



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Unand.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Unand.

PENGARUH BEBERAPA DOSIS KOMPOS TITONIA DAN PUPUK UREA TERHADAP PERTUMBUHAN TANAMAN NILAM (POGOSTEMON CABLIN BENTH) PADA ULTISOL

SKRIPSI



LUSI APRIANTI
1010212041

FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS ANDALAS
PADANG
2015

**PENGARUH BEBERAPA DOSIS KOMPOS TITONIA DAN
PUPUK UREA TERHADAP PERTUMBUHAN TANAMAN
NILAM (*Pogostemon cablin* Benth.) PADA ULTISOL**

OLEH

**LUSI APRIANTI
10 10 212 041**

SKRIPSI

**Sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar
Sarjana Pertanian**

**FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS ANDALAS
PADANG
2015**

**PENGARUH BEBERAPA DOSIS KOMPOS TITONIA DAN
PUPUK UREA TERHADAP PERTUMBUHAN TANAMAN
NILAM (*Pogostemon cablin* Benth.) PADA ULTISOL**

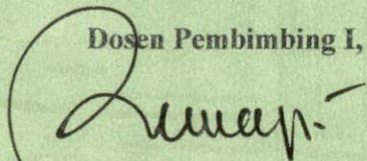
SKRIPSI

OLEH

**LUSI APRIANTI
10 10 212 041**

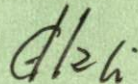
MENYETUJUI :

Dosen Pembimbing I,



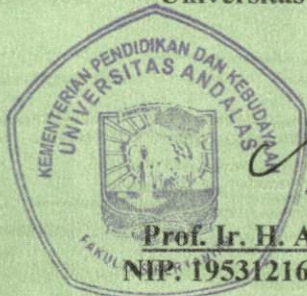
Prof. Dr. Ir. Reni Mayerni, MP
NIP. 196605111990032001

Dosen Pembimbing II,



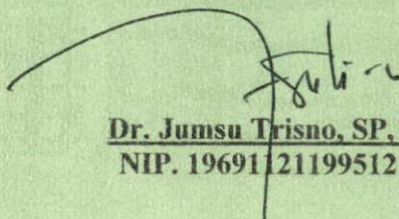
Dr. Ir. Indra Dwipa, MS
NIP. 196502201989031003

**Dekan Fakultas Pertanian
Universitas Andalas,**



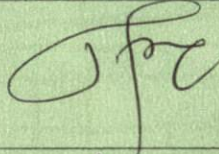
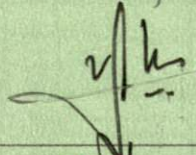
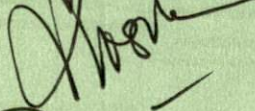
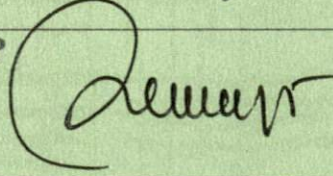
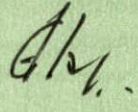
Prof. Ir. H. Ardi, M.Sc.
NIP. 195312161980031004

**Ketua Program Studi Agroekoteknologi
Fakultas Pertanian
Universitas Andalas,**



Dr. Jumsu Trisno, SP, M.Si.
NIP. 196911211995121001

Skripsi ini telah diuji dan dipertahankan di depan Sidang Panitia Ujian Sarjana Fakultas Pertanian Universitas Andalas, Padang pada tanggal 17 April 2015.

No	Nama	Tanda Tangan	Jabatan
1.	Prof. Dr. Ir. Auazar Syarif, MS		Ketua
2.	Dr. Yusniwati, SP, MP		Sekretaris
3.	Dr. Ir. Nasrez Akhir, MS		Anggota
4.	Prof. Dr. Ir. Reni Mayerni, MP		Anggota
5.	Dr. Ir. Indra Dwipa, MS		Anggota



Takut akan Tuhan adalah permulaan pengetahuan, tetapi orang bodoh menghina hikmat dan didikan
[Amsal 1:7]

Janganlah Takut, sebab Aku menyertai engkau, Janganlah bimbang, sebab Aku ini Allahmu. Aku akan meneguhkan, bahkan akan menolong engkau. Aku akan memegang engkau dengan tangan kanan-Ku yang membawa kemenangan [Yesaya 41:10]

Bersukacitalah senantiasa. Tetaplah berdoa. Mengucap syukurlah dalam segala hal, sebab itulah yang dikehendaki Allah di dalam Kristus Yesus bagi kamu [1 Tesalonika 5:16-18]

Terimakasih Tuhan Allah-ku, tiada henti kasih setia Tuhan membimbing setiap langkah perjalanan hidupku. Kasih-Mu sungguh tak berkesudahan, Kasih-Mu kekal selamanya. Ketika pergumulan datang menghampiri, hatiku PERCAYA pertolongan-Mu ada bagiku. Biarlah tangan Tuhan yang bekerja atas diriku. Terimakasih Tuhan Allah, atas kasih dan penyertaan Tuhan tercipta sebuah karya kecil yang aku persembahkan buat orang-orang terkasih.

Terkhusus untuk kedua Orangtuaku, Bapak dan Mamakku yang tak pernah lelah mendoakan dan memberikanku semangat dan dukungan untuk menjalani semua ini. Aku ucapkan terimakasih yang setulusnya atas semua kasih dan sayang yang kalian berikan, ucapan terimakasih memang bukan balasan yang sebanding dengan pengorbanan yang telah kalian lakukan untukku. Tuhan, mohon berkatilah bapak dan mamakku, berikanlah kesehatan, panjang umur, dan rezeki. Mohon maaf untuk bapak dan mamakku atas segala kesalahan yang telah aku perbuat selama ini. Semoga bapak dan mamak tetap menjadi Orangtua yang selalu kami banggakan. Amin

Untuk ketiga saudaraku Merlyn Agustina Siregar SSt.FT, Bunga Tri Florensia Siregar dan Duma Riana Siregar, terima kasih buat doa, kasih sayang dan dukungannya. Aku bersyukur kepada Tuhan memiliki saudara yang begitu mengasahi aku. Aku berdoa semoga kakakku Merlyn Agustina Siregar mendapatkan pekerjaan yang lebih dan nyaman untuk kakak, semoga sukses karirnya untuk kedepannya. Untuk Adekku Bunga Tri Florensia Siregar, semoga Tuhan melancarkan segala urusan kuliahmu dan cepat wisuda ya. Untuk adekku Duma Riana Siregar, semoga Tuhan memberikan kepintaran dan kebijaksanaan agar bisa menduduki bangku kuliah seperti kami kakak-kakakmu dan bisa menjadi kebanggaan kami semua. Semoga kita bisa menjadi kebanggaan bapak dan mamak, mari kita buktikan pada orang-orang bahwa kita anak yang bisa diandalkan. Amin

Buat teman-temanku yang luar biasa Ridayati Sitompul, Lestina Juliarni P, Idona Valentina Siregar, Rosa Noviana Barimbing, Laila Nursopiah, Rusnia Yoza, Sri Rizky Minjar Witma, Nia Damayanti, Lionel Rubby Ginting, Gefri Indra Hutabarat, itokku Marlan Franklin Simatupang, Agusril Andesbon dan Dede F Manalu, terimakasih atas doa dan bantuan kalian baik bantuan dari segi materi maupun tenaga. Semoga kita semua diberkati dan sukses dimasa depan. Amin

Special Thanks buat abang Swandi Gunawan Situmeang tempat mencurahkan segala keluh-kesahku saat menjalani study ini, terimakasih atas doa, semangat dan dukungan serta pengorbanannya selama ini. Semoga bang Andi diberikan kesehatan dan sukses juga dalam pekerjaannya. Amin

Terimakasih juga keluarga besar Agroekoteknologi '10 Universitas Andalas, atas doa dan dukungan. Terima kasih atas kebersamaan yang telah tercipta baik dalam suka maupun duka, biarlah semuanya itu menjadi kenangan yang manis untuk kita semua. Semoga Tuhan memberkati kita, memberikan kesehatan kepada kita semua. Amin

Tuhan memberkati 'God bless

BIODATA

Penulis dilahirkan di Tobasari, Sumatera Utara pada tanggal 10 April 1992 sebagai anak kedua dari empat bersaudara dari pasangan Sellar Markurius Siregar dan Rimma Ompusunggu. Pendidikan Sekolah Dasar (SD) ditempuh di SD Negeri 14 Bahagia Panti, Kecamatan Panti, Kabupaten Pasaman (1998-2004). Sekolah Menengah Pertama (SMP) ditempuh di SMP Negeri 1 Panti, Kecamatan Panti, Kabupaten Pasaman (2004-2007). Sekolah Menengah Atas (SMA) ditempuh di SMA Negeri 1 Panti, Kecamatan Panti, Kabupaten Pasaman (2007-2010). Pada tahun 2010 penulis mengikuti Seleksi Nasional Masuk Perguruan Tinggi Negeri (SNMPTN) dan diterima di Program Studi Agroekoteknologi Fakultas Pertanian, Universitas Andalas, Padang.

Padang, April 2015

L.A

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis ucapkan kehadiran Tuhan Yang Maha Kuasa atas berkat dan anugrah-Nya lah penulis dapat menyelesaikan skripsi ini. Skripsi ini disusun dari hasil penelitian dalam bentuk percobaan di lapangan dengan judul “Pengaruh Beberapa Dosis Kompos Titonia dan Pupuk Urea terhadap Pertumbuhan Tanaman Nilam (*Pogostemon cablin* Benth.) pada Ultisol ”.

Percobaan ini didasarkan pada aplikasi ilmiah dari mata kuliah pokok Teknologi Produksi Tanaman Perkebunan pada program studi Agroekoteknologi bidang kajian Agronomi Fakultas Pertanian Universitas Andalas Padang.

Dalam menyelesaikan skripsi ini penulis menyampaikan ucapan terima kasih yang setulusnya kepada Prof.Dr.Ir. Reni Mayerni, MP dan kepada Dr.Ir. Indra Dwipa, MS selaku pembimbing I dan II saya yang sabar dan bijaksana, telah membimbing, memberi saran, arahan dan motivasi. Terimakasih juga penulis ucapkan kepada Bapak Ir. Yusrizal M.Zen, MS, Prof.Dr.Ir. Auzar Syarif, MS, Dr.Ir. Nasrez Akhir, MS, dan Armansyah, SP., MP dan Ibu Dr. Yusniwati, SP,MP serta Ibu Dr.Ir. Istino Ferita, MS yang telah banyak memberikan arahan dan saran-saran untuk skripsi ini. Penghormatan dan penghargaan setinggi-tingginya penulis sampaikan kepada ke dua Orangtua tercinta yang selalu memberikan semangat, dukungan dan doa kepada penulis hingga selesainya penyusunan skripsi ini.

Ucapan terimakasih disampaikan kepada pegawai, staf, dan dosen yang telah memberikan kritik dan sarannya demi kelancaran dan kesempurnaan tulisan ini. Kemudian untuk teman-teman yang selalu bersedia untuk menjadi tempat berkeluh kesah dan sebagai penyemangat atas segala dukungan dan bantuannya dalam menyelesaikan tulisan ini saya ucapkan terima kasih.

Harapan penulis semoga tulisan ini dapat memberikan inovasi untuk perkembangan dan kemajuan ilmu pengetahuan khususnya dibidang pertanian dan bermanfaat bagi kita semua.

Padang, April 2015

L.A

DAFTAR ISI

	Halaman
KATA PENGANTAR.....	vi
DAFTAR ISI	vii
DAFTAR TABEL.....	ix
DAFTAR LAMPIRAN.....	x
DAFTAR GAMBAR.....	ix
ABSTRAK.....	xii
BAB I. PENDAHULUAN	
A. Latar Belakang.....	1
B. Maksud dan Tujuan	4
C. Manfaat Penelitian.....	4
BAB II. TINJAUAN PUSTAKA	
A. Karakteristik dan Lingkungan Tanaman Nilam	5
B. Kompos Titonia	7
C. Pupuk Urea.....	9
D. Ultisol dan Permasalahannya.....	10
BAB III. METODA PENELITIAN	
A. Tempat dan Waktu.....	13
B. Bahan dan Alat.....	13
C. Rancangan Percobaan	13
D. Pelaksanaan	14
E. Pengamatan.....	19
BAB VI. HASIL DAN PEMBAHASAN	
A. Gambaran Umum Percobaan.....	22
B. Pembahasan	22
1. Tinggi Tanaman	22
2. Jumlah Daun.....	24
3. Lebar Daun	26
4. Jumlah Cabang Primer.....	27
5. Panjang Akar	29
6. Bobot Segar Per Tanaman	31
7. Bobot Kering Per Tanaman	33

8. Kandungan Klorofil	35
BAB V. KESIMPULAN DAN SARAN	
A. Kesimpulan.....	39
B. Saran.....	39
DAFTAR PUSTAKA.....	40
LAMPIRAN	46

DAFTAR TABEL

	Halaman
1. Tinggi Tanaman Nilam Umur 12 MST pada Beberapa Dosis Kompos Titonia dan Urea	23
2. Jumlah Daun Tanaman Nilam Umur 12 MST pada Beberapa Dosis Kompos Titonia dan Urea	25
3. Lebar Daun Tanaman Nilam Umur 12 MST pada Beberapa Dosis kompos Titonia dan Urea	26
4. Jumlah Cabang Primer Tanaman Nilam Umur 12 MST pada Beberapa Dosis Kompos Titonia dan Urea.....	28
5. Panjang Akar Tanaman Nilam Umur 12 MST pada Beberapa Dosis Kompos Titonia dan Urea	29
6. Bobot Segar Tanaman Nilam Umur 12 MST pada Beberapa Dosis Kompos Titonia dan Urea	31
7. Bobot Segar Tanaman Nilam per Ha Umur 12 MST pada Beberapa Dosis Kompos Titonia dan Urea	32
8. Bobot Kering Tanaman Nilam Umur 12 MST pada Beberapa Dosis Kompos Titonia dan Urea	34
9. Bobot Kering Tanaman Nilam per Ha Umur 12 MST pada Beberapa Dosis Kompos Titonia dan Urea.....	34
10. Kandungan Klorofil Total Tanaman Nilam Umur 12 MST pada Beberapa Dosis Kompos Titonia dan Urea.....	36
11. Kandungan Klorofil A Tanaman Nilam Umur 12 MST pada Beberapa Dosis Kompos Titonia dan Urea.....	36
12. Kandungan Klorofil B Tanaman Nilam Umur 12 MST pada Beberapa Dosis Kompos Titonia dan Urea.....	36

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
1. Jadwal kegiatan penelitian dari bulan April 2014 sampai Agustus 2014.....	46
2. Karakteristik tanaman nilam varietas Sidikalang (<i>Pogostemon cablin</i> Benth.)	47
3. a. Naungan kolektif setek tanaman nilam	48
b. Sungkup plastik transparan.....	48
4. Denah percobaan di lapangan menurut Rancangan Acak Kelompok (RAK) pola faktorial	49
5. Denah penempatan tanaman satuan unit percobaan	50
6. Perhitungan dosis kompos titonia dan Urea	51
7. Analisis Ultisol Limau Manih	52
8. Data curah hujan bulan April 2014 sampai Agustus 2014.....	53
9. Sidik ragam tanaman nilam di lapangan pada beberapa dosis kompos titonia dan Urea.....	54
10. Dokumentasi penelitian.....	58

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
1. Pertumbuhan tinggi tanaman nilam pada penelitian ini : (a) Tinggi tanaman nilam umur 4 MST, (b) Tinggi tanaman nilam umur 7 MST	24

**PENGARUH BEBERAPA DOSIS KOMPOS TITONIA DAN PUPUK UREA
TERHADAP PERTUMBUHAN TANAMAN NILAM (*Pogostemon cablin* Benth.)
PADA ULTISOL**

ABSTRAK

Penelitian ini dilakukan dengan tujuan untuk mendapatkan dosis kompos titonia dan Urea yang terbaik terhadap pertumbuhan tanaman nilam (*Pogostemon cablin* Benth.). Percobaan telah dilaksanakan di Kebun Percobaan Universitas Andalas, dari bulan April 2014 sampai Agustus 2014. Rancangan yang digunakan adalah Rancangan Acak Kelompok (RAK) pola Faktorial dengan 4 kelompok. Faktor pertama yaitu dosis kompos titonia (10 ton/ha, 20 ton/ha, 30 ton/ha) dan faktor kedua yaitu Urea (140 kg/ha, 210 kg/ha, 280 kg/ha, 350 kg/ha). Data dianalisis secara statistik dengan uji F pada taraf nyata 5% dan apabila F Hitung perlakuan lebih besar dari F Tabel 5%, maka dilanjutkan dengan uji *Duncan's New Multiple Range Test* (DNMRT) pada taraf 5%. Hasil penelitian menunjukkan bahwa dosis Urea 210 kg/ha setara dengan 11 g/tanaman memberikan hasil terbaik terhadap bobot kering per tanaman, dan bobot kering tanaman per ha pada Ultisol.

Kata Kunci: *Kompos Titonia, Urea, Pertumbuhan, Nilam*

**EFFECT OF TITONIA COMPOST
AND UREA ON GROWTH OF PATCHOULI (*Pogostemon cablin* Benth.) IN
ULTISOL**

ABSTRACT

This research was conducted at the Experimental Garden, Andalas University at an altitude of 350 m above sea level from April 2014 to August 2014. A randomized factorial block design was used which consisted of two factors and 4 groups. The first factor was the dose of titonia compost (10, 20 or 30 tons/ha). The second factor was the dose of urea (140, 210, 280 or 350 kg/ha). Data were analyzed using the F-Test and statistically significant differences were further analysed using Duncan's New Multiple Range Test also at the 5% level. In terms of plant dry weight and plant dry weight per hectare the best urea treatment was 210 kg/ha (equivalent to 11 g/plant).

Keywords : Compost Titonia, Urea, Growth, Patchouli

BAB I. PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Nilam (*Pogostemon cablin* Benth.) merupakan salah satu komoditas tanaman penghasil minyak atsiri. Minyak nilam memiliki sifat fiksatif (bahan baku pengikat) sehingga dapat digunakan sebagai campuran wewangian, produk kosmetik, dan dapat juga digunakan sebagai antiseptik. Sampai saat ini minyak nilam belum bisa dihasilkan secara sintetis, dan sekitar 80-90% minyak nilam dunia dihasilkan oleh Indonesia (Djazuli, 2010).

Seiring dengan semakin meningkatnya jumlah penduduk Indonesia maka akan terjadi peningkatan permintaan minyak atsiri sebagai campuran wewangian, kosmetik maupun antiseptik yang akan diproduksi oleh perusahaan-perusahaan besar di Indonesia bahkan luar negeri. Menurut Santi (2008), tahun 2004 tanaman nilam menyumbang devisa lebih dari 50% dari total ekspor minyak atsiri Indonesia. Produksi tanaman nilam pada tahun 2012 di Sumatera Barat mencapai 201 ton dengan luas lahan 2.735 ha, sedangkan di Indonesia, yaitu 2.648 ton dengan luas lahan 31.155 ha (Dirjen Perkebunan, 2013)

Pada dasarnya terdapat beberapa jenis tanaman nilam yang telah tumbuh dan berkembang di Indonesia. Namun, nilam Aceh lebih dikenal dan telah ditanam secara luas. Selain itu, dikenal pula jenis nilam Jawa dan nilam sabun. Nilam Aceh merupakan jenis nilam standar ekspor yang direkomendasikan karena memiliki aroma khas dan rendemen minyak daun kering yang cukup tinggi dibandingkan dengan jenis lainnya.

Di Indonesia sentra produksi tanaman nilam terdapat di Sumatera Barat, Sumatera Selatan, Sumatera Utara, Riau, dan Nangroe Aceh Darussalam, kemudian berkembang di Lampung, Jawa Barat, Jawa Tengah, Jawa Timur, Kalimantan Tengah dan daerah lainnya (Daniel, 2012). Penyebaran tanaman nilam semakin luas di Indonesia karena nilam memiliki prospek pemasaran yang sangat menjanjikan.

Produktivitas dan mutu nilam sangat dipengaruhi faktor lingkungan salah satunya adalah kesuburan tanah. Nilam dapat ditanam pada berbagai jenis kontur tanah, baik tanah datar, berbukit, ataupun tanah dengan tingkat kemiringan terjal.

Kondisi tanah harus subur, gembur, serta kaya humus agar memberikan hasil yang baik. Derajat kemasaman tanah (pH) yang dikehendaki antara 5,5-6,5 dan tidak boleh tergenang air (Mangun *et al.*, 2012).

Pada umumnya penanaman tanaman nilam yang saat ini dilakukan hanya mengandalkan hara dan mineral yang terdapat pada lahan melalui teknik budidaya yang sederhana. Hal ini menyebabkan produktivitas dan kualitas minyak menjadi rendah. Tingginya hara yang terangkut bersama hasil pemanenan, menyebabkan sangat diperlukannya upaya pemupukan yang berkesinambungan baik pupuk buatan maupun organik, terutama untuk mempertahankan tingkat kesuburan lahan dan produktivitas tanaman nilam.

Penggunaan pupuk anorganik yang berimbang dan tepat dosis dapat meningkatkan produktivitas suatu tanaman. Salah satunya adalah penambahan pupuk Urea ke dalam tanah. Urea sekarang ini sudah mudah ditemukan karena pemerintah menyediakan subsidi pupuk bagi petani. Menurut Lingga dan Marsono (2008) Urea termasuk kepada pupuk buatan yang mengandung Nitrogen 46%, sehingga dapat dimanfaatkan untuk menambah unsur hara dalam tanah.

Selain kegiatan penggunaan pupuk anorganik yang berimbang dalam usaha peningkatan produktivitas tanaman nilam dapat juga dilakukan dengan penambahan kompos yang dapat meningkatkan daya serap hara, memperbaiki struktur tanah, menambah daya tahan tanah dalam menahan air sehingga pertumbuhan tanaman menjadi lebih baik. Indriani (2001) menyatakan bahwa untuk mendapatkan kondisi tanah yang sesuai dengan pertumbuhan tanaman dapat dilakukan dengan pemberian bahan organik. Salah satu bahan organik yang dapat digunakan adalah kompos. Kompos itu sendiri adalah bahan organik yang telah mengalami dekomposisi sehingga bentuknya pun sudah berbeda dari kondisi awalnya. Sedangkan menurut Hakim *et al.*, (1987) menyatakan bahwa kompos merupakan hasil akhir dari suatu proses dekomposisi tumpukan sampah-sampah, baik yang berasal dari tanaman atau hewan. Pengaruh pemberian kompos ke dalam tanah tidak berbeda jauh dengan penggunaan pupuk kandang maupun pupuk hijau.

Salah satu tanaman yang dapat dijadikan sumber bahan organik atau pupuk alternatif yang relatif mudah dan murah adalah titonia (*Tithonia diversifolia*). Titonia dapat memberikan keuntungan yang berarti untuk meningkatkan

produktivitas tanah, yaitu sebagai kompos. Titonia digunakan sebagai kompos karena mengandung N dan K yang cukup tinggi. Daun titonia kering mengandung hara yang tinggi yaitu sekitar 3,5-4,0% Nitrogen (N); 0,35-0,38% Fosfor (P); 3,5-4,1% Kalium (K); 0,59% Kalsium (Ca); dan 0,27% Magnesium (Mg) (Jama *et al.*, 2000).

Selain penurunan kesuburan tanah karena sistem pertanian yang berpindah dan penggunaan pupuk anorganik yang berlebihan, dan alih fungsi lahan yang terjadi di beberapa daerah juga merupakan salah satu faktor penyebab turunnya produktivitas tanaman nilam. Alternatif yang dapat digunakan untuk meningkatkan produktivitas tanaman nilam adalah budidaya yang dilakukan pada tanah Ultisol. Ultisol merupakan salah satu jenis tanah yang mempunyai sebaran terluas di Indonesia yaitu mencapai 45.794.000 ha atau sekitar 25% dari total luas daratan Indonesia. Tanah ini tersebar di Kalimantan (21.938.000 ha), di Sumatera (9.469.000 ha), Maluku dan Papua (8.859.000 ha), Sulawesi (4.303.000 ha), Jawa (1.172.000 ha), dan Nusa Tenggara (53.000 ha). Tanah ini dapat dijumpai pada berbagai relief, mulai dari datar hingga bergunung (Subagyo *et al.*, 2004).

Menurut Husin (1991) Ultisol untuk usaha pertanian pada lahan kering mempunyai produktivitas yang rendah yang dicirikan dengan sifat fisika, kimia, dan biologi yang jelek. Jika tidak dilakukan pengelolaan yang tepat seperti pemupukan, penambahan bahan organik maka tanaman yang tumbuh pada Ultisol hampir tidak berproduksi. Penambahan kompos ke dalam tanah dapat memperbaiki sifat fisika, kimia dan biologi tanah serta mensuplai sejumlah unsur hara seperti N, P, K, Mg, Ca dan unsur lainnya. Menurut Hakim *et al.*, (1986). kandungan hara titonia di Limau Manis Padang adalah Nitrogen (N) 2,95%, Fosfor (P) 0,30%, Kalium (K) 2,80%, Kalsium (Ca) 1,40%, dan Magnesium (Mg) 0,40%.

Menurut Hakim *et al.*, (1986) untuk memperoleh hasil produksi yang tinggi, penambahan pupuk buatan perlu dilakukan. Daniel (2012) menyatakan bahwa dosis dan komposisi pupuk yang diberikan pada tanaman nilam tergantung dari jenis tanah dan tingkat kesuburannya. Penelitian pemupukan pada tanaman nilam dengan dosis 280 kg Urea + 70 kg TSP + 140 kg KCl per hektar, pada tanah Ultisol menghasilkan 10-13 ton terna kering per ha/tahun.

Hasil penelitian Mulya (2011) menyatakan bahwa pemberian dosis kompos titonia 10 ton/ha menghasilkan jumlah cabang skunder tertinggi yaitu 21,27 pada tanaman rosella. Hasil penelitian Amrizal (2012) menyatakan bahwa pemberian dosis pupuk organik guano 20 ton/ha dan 20 ton/ha titonia menunjukkan interaksi terbaik dengan menghasilkan 39 ton/ha tanaman jagung manis. Sedangkan Legiszavera (2005) menyatakan bahwa pemberian 32 ton/ha titonia segar bila populasi tanaman cabai 30.000 tanaman/ha menghasilkan bobot segar tertinggi yaitu mencapai 9,36 ton/ha pada tanaman cabai. Penelitian tentang manfaat dari titonia ini sudah banyak dilakukan, akan tetapi belum ada penelitian tentang pengaruh titonia terhadap tanaman nilam.

Berdasarkan uraian diatas penulis telah melakukan penelitian yang berjudul **“Pengaruh Beberapa Dosis Kompos Titonia dan Pupuk Urea terhadap Pertumbuhan Tanaman Nilam (*Pogostemon cablin* Benth.) pada Ultisol”**.

B. Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah untuk : (1) Melihat pengaruh interaksi antara kompos titonia dan pupuk Urea terbaik terhadap pertumbuhan nilam, (2) memperoleh dosis kompos titonia terbaik terhadap pertumbuhan tanaman nilam, dan (3) memperoleh dosis pupuk Urea terbaik terhadap pertumbuhan tanaman nilam.

C. Manfaat Penelitian

Hasil penelitian ini diharapkan dapat menambah informasi baru bagi teknologi budidaya tanaman nilam baik ilmu Agronomi maupun petani dan praktisi lainnya.

BAB II. TINJAUAN PUSTAKA

A. Karakteristik dan Lingkungan Tanaman Nilam

Nilam merupakan tumbuhan semak yang bisa mencapai ketinggian satu meter. Tumbuhan ini menyukai suasana teduh, hangat dan lembab. Mudah layu jika terkena sinar matahari langsung atau kekurangan air. Bunganya menyebarkan bau wangi yang sangat kuat dan ukuran bijinya kecil (Daniel, 2012).

Daun nilam merupakan daun tunggal yang berbentuk bulat telur atau lonjong, melebar di tengah, meruncing ke ujung dan tepinya bergerigi. Tulang daunnya bercabang-cabang ke segala penjuru. Tanaman nilam tidak selalu berbunga, tergantung pada jenisnya. Nilam yang berbunga, bunganya berwarna putih dan tersusun di tangkai. Jenis nilam yang berbunga ini menjadi indikator bahwa nilam tersebut tidak layak dikembangkan, karena kadar minyaknya rendah dan komposisi minyaknya juga jelek (Santoso, 1990).

Tanaman nilam adalah tanaman perdu wangi yang berakar serabut, daunnya berbulu halus seperti beludru apabila diraba dengan tangan, dan membulat agak lonjong seperti jantung, serta warnanya agak pucat. Bagian bawah daun dan rantingnya berbulu halus, batangnya berkayu dengan diameter 10-20 mm, relatif hampir berbentuk segiempat, serta sebagian besar daun yang melekat pada ranting hampir selalu berpasangan satu sama lain. Jumlah cabang yang banyak dan bertingkat mengelilingi batang sekitar 3-5 cabang per tingkat. Tanaman ini memiliki umur tumbuh yang cukup panjang, yaitu sekitar tiga tahun, panen perdana dapat dilakukan pada bulan ke 6-7 dan seterusnya setiap 2-3 bulan tergantung pemeliharaan dan pola tanam, kemudian dapat diremajakan kembali dari hasil tanaman melalui persemaian atau pembibitan berupa setek. Hasil produksi tanaman ini berupa daun basah yang dipanen dalam bentuk petikan kemudian dikeringkan dan diolah lebih lanjut melalui proses penyulingan daun nilam kering agar diperoleh suatu produk yang dinamakan minyak nilam (Mangun, 2005).

Pada dasarnya, terdapat beberapa jenis tanaman nilam yang telah tumbuh dan berkembang di Indonesia. Namun, nilam Aceh lebih dikenal dan telah ditanam secara meluas. Pertama, Nilam Aceh (*Pogostemon cablin* Benth atau *Pogostemon patchouli*) merupakan tanaman nilam standar ekspor yang

direkomendasikan karena memiliki aroma khas dan rendemen minyak daun keringnya tinggi, yaitu 2,5-5% dibandingkan dengan jenis lain. Nilam Aceh dikenal pertama kali dan ditanam secara meluas hampir di seluruh wilayah Aceh. Sebenarnya, jenis tanaman nilam ini berasal dari Filipina, yang kemudian ditanam dan dikembangkan juga ke wilayah Malaysia, Madagaskar, Brazil, serta Indonesia. Saat ini, hampir seluruh wilayah Indonesia mengembangkan nilam Aceh secara khusus (Mangun, *et al.*, 2012).

Kedua, Nilam Jawa (*Pogostemon heyneatus* Benth) disebut juga nilam hutan. Nilam ini berasal dari India dan masuk ke Indonesia serta tumbuh liar di beberapa hutan di wilayah pulau Jawa. Jenis tanaman ini hanya memiliki kandungan minyak sekitar 0,5-1,5%. Jenis daun dan rantingnya tidak memiliki bulu halus dan ujung daunnya agak meruncing. Ketiga, Nilam sabun (*Pogostemon hortensis* Backer). Zaman dahulu, tanaman ini digunakan untuk mencuci pakaian, terutama kain jenis batik. Jenis nilam ini hanya memiliki kandungan minyak sekitar 0,5%-1,5%. Selain itu, komposisi kandungan minyak yang dimiliki dan dihasilkannya tidak baik sehingga minyak dari jenis nilam ini tidak memperoleh pasaran dalam bisnis minyak nilam. Oleh sebab itu, nilam Jawa dan nilam sabun tidak direkomendasikan sebagai tanaman komersial karena kandungan minyaknya relatif sangat sedikit. Selain itu, aroma yang dimiliki keduanya berbeda dengan nilam Aceh dan komposisi kandungan minyaknya tidak baik (Mangun *et al.*, 2012).

Ada beberapa sub-varietas tanaman nilam di Aceh. Jenis nilam yang paling utama adalah nilam Tapaktuan di Aceh Selatan, nilam Lhokseumawe (Aceh Utara), dan nilam Sidikalang (Aceh Tamiang). Masing-masing memiliki karakteristik fisik dan kandungan kimiawi yang berbeda. Nilam Tapaktuan memiliki kemampuan adaptasi yang tinggi, batang berwarna hijau dengan sedikit warna ungu. Nilam Lhokseumawe juga memiliki daya adaptasi yang tinggi dan warna batang ungu. Varietas Sidikalang memiliki daya adaptasi yang tinggi dan batang ungu gelap. Tingkat PA (dari varietas ini beragam yaitu: Tapaktuan (28,69-35,90%), Lhokseumawe (29,11-34,46%) dan Sidikalang (30,21-35,20%) (Daniel, 2012).

Penanaman nilam sebaiknya dilakukan di daerah yang memiliki kondisi ideal, yaitu berada pada suhu antara 22-28° C. Intensitas sinar matahari harus

cukup, terutama ketika tanaman mendekati masa panen. Curah hujan yang ideal sebaiknya berada pada posisi antara 2.500-3.500 mm/tahun dan merata sepanjang tahun. Sementara itu, tingkat kelembaban udara rata-rata di atas 75%. Nilam dapat ditanam pada berbagai jenis kontur tanah, baik tanah datar, berbukit, ataupun tanah dengan tingkat kemiringan terjal (Mangun *et al.*, 2012).

Kondisi tanah yang cocok untuk pertumbuhan tanaman nilam adalah harus subur, gembur, serta kaya humus agar memberikan hasil yang baik. Derajat kemasaman tanah (pH) yang dikehendaki antara 5,5-6,5 dan tidak boleh tergenang air. Ketinggian tempat yang ideal untuk penanaman nilam yaitu 10-400 m dpl, tetapi masih bisa ditanami sampai ketinggian 700 m dpl. Sementara itu, pada ketinggian 700-2.000 m dpl, nilam masih dapat tumbuh, tetapi kadar atau rendemen minyaknya tidak sebaik didarat rendah (Mangun *et al.*, 2012).

Nilam termasuk tanaman yang mudah tumbuh seperti herba lainnya. Tanaman ini memerlukan suhu yang panas dan lembab. Selain itu, nilam juga memerlukan curah hujan yang merata dalam jumlah cukup. Sampai berumur lebih dari 6 bulan, ketinggian tanaman nilam dapat mencapai 2-3 kaki atau sekitar 60-90 cm dengan radius cabang sekitar 60 cm (Mangun, 2005).

B. Kompos Titonia

Titonia adalah tumbuhan semak famili Asteraceae yang diduga berasal dari Afrika. Titonia merupakan tumbuhan semak (gulma) yang agak besar, bercabang sangat banyak, berbatang lunak dan agak besar, tumbuh sangat cepat sehingga dalam waktu yang sangat singkat dapat membentuk semak lebat. Bunga titonia berwarna kuning dengan susunan sangat mirip sekali dengan bunga matahari. Titonia dapat diperbanyak secara vegetatif dan generatif. Secara vegetatif dapat tumbuh dari akar dan setek batang dan tunasnya, sehingga tumbuh secepatnya setelah dipangkas. Biji titonia kecil dan panjang tersusun melingkar di tanah mahkota bunga, seperti bunga matahari (Hakim *et al.*, 2003). Menurut Jama *et al.*, (2000) di Afrika umumnya kegunaan titonia adalah sebagai tanaman hias, makanan atau rumput sapi, kompos dan mengontrol erosi tanah.

Menurut Murbandono (2003) kompos adalah bahan-bahan organik (sampah organik) yang telah mengalami proses pelapukan karena adanya interaksi

antara mikroorganisme (bakteri pengurai) yang bekerja di dalamnya. Bahan-bahan organik tersebut seperti dedaunan, rumput, jerami, sisa-sisa ranting dan dahan, kotoran hewan, air kencing, rerontokan kembang dan lain-lain yang telah mengalami pelapukan karena interaksi antar mikroorganisme pengurai dengan bahan organik tersebut.

Penambahan kompos ke dalam tanah dapat memperbaiki keadaan aerase, drainase, absorpsi panas, kemampuan daya serap tanah terhadap air, serta berguna untuk mengendalikan erosi tanah. Kompos juga dapat menggantikan unsur hara tanah yang hilang akibat terbawa oleh panen atau terbawa air permukaan (erosi). Kandungan hara kompos rata-rata adalah 0,19%-0,5% N, 0,08%-0,22% P dan 0,45%-1,2% K (Soegiman, 1982).

Kompos memiliki peranan yang sangat penting bagi tanah karena dapat mempertahankan dan meningkatkan kesuburan tanah melalui perbaikan sifat kimia, fisik dan biologinya. Penambahan kompos kedalam tanah dapat memperbaiki struktur, tekstur, dan lapisan tanah sehingga akan memperbaiki keadaan aerase, drainase, absorpsi panas, kemampuan daya serap tanah terhadap air, serta berguna untuk mengendalikan erosi tanah. Kompos juga dapat menggantikan unsur hara tanah yang hilang akibat terbawa oleh tanaman ketika dipanen atau terbawa aliran air permukaan (erosi) (Djuarnani *et al.*, 2005).

Secara kimia, kompos dapat meningkatkan kapasitas tukar kation (KTK), ketersediaan unsur hara dan ketersediaan asam humat. Asam humat akan meningkatkan proses pelapukan bahan mineral. Secara biologis, kompos yang tidak lain bahan organik ini merupakan sumber makanan bagi mikroorganisme tanah, dengan ada kompos, fungi, bakteri, serta mikroorganisme menguntungkan lainnya akan berkembang lebih cepat. Banyaknya mikroorganisme tanah yang menguntungkan dapat menambah kesuburan tanah (Simamora dan Salundik, 2006).

Kompos memiliki beberapa sifat menguntungkan antara lain ; (1) memperbaiki struktur tanah berlempung sehingga menjadi mantap, (2) memperbesar daya ikat tanah berpasir sehingga tanah tidak berderai, (3) menambah daya ikat air pada tanah, (4) memperbaiki drainase dan tata udara dalam tanah, (5) meningkatkan daya ikat tanah terhadap zat hara, (6) mengandung hara yang lengkap, (7) membantu proses pelapukan bahan mineral, (8) memberi

ketersediaan bahan makanan bagi mikroba, (9) menurunkan aktivitas mikroorganisme yang merugikan (Hakim *et al.*, 1987).

Hasil penelitian Monariza (2011) menyatakan bahwa pemberian pupuk hijau baik gama (*Gliseridia sepium*), titonia (*Tithonia diversifolia*) maupun krinyuh (*Choromolaena odotara*) sebanyak 20 ton/ha dapat meningkatkan bahan organik dan stabilitas agregat Ultisol pada kelas lereng dibandingkan tanpa pemberian bahan organik. Pemberian pupuk hijau 20 ton/ha dapat meningkatkan kandungan bahan organik tanah Ultisol sebesar $\pm 16,15\%$ dari plot yang diberi *Gliseridia sepium*, $23,63\%$ dari plot yang diberi titonia (*Tithonia diversifolia*), dan $12,00\%$ dari plot yang dijadikan *Choromolaena odorata*. Sedangkan menurut Fitra (2004) untuk mensubsitusikan NK pupuk buatan sebesar 50% dibutuhkan titonia segar sebanyak 24 ton titonia segar bila populasi jahe 40.000 rumpun.ha⁻¹. Kombinasi 50% NK pupuk buatan dan 50% NK yang bersumber dari pupuk hijau memberikan hasil tanaman jahe yang maksimal yaitu 933,33 g.pot⁻¹ atau setara dengan 37,34 ton.ha⁻¹.

Penelitian tentang pemanfaatan titonia telah banyak dilakukan oleh beberapa mahasiswa Fakultas Pertanian, seperti Hayati (2003) untuk tanaman melon, Zulfa (2004) untuk tanaman tomat, dan Fidorova (2002) untuk tanaman jagung. Berdasarkan hasil penelitian mereka diketahui bahwa tanaman melon, tomat, dan jagung yang diberi 50% dari titonia dan 50% N dari Urea tumbuh lebih baik daripada yang diberikan 100% N dari Urea saja.

C. Pupuk Urea

Pupuk anorganik yang mengandung Nitrogen (N), salah satunya adalah Urea. Pada kelembaban 73% pupuk ini sudah mampu menarik uap air dan udara. Oleh karena itu, Urea mudah larut dalam air dan mudah diserap oleh tanaman. Jika diberikan ke tanah pupuk ini akan berubah menjadi amoniak dan karbon dioksida. Padahal zat ini mudah berupa gas yang mudah menguap. Sifat lainnya ialah mudah tercuci oleh air dan mudah terbakar oleh sinar matahari (Lingga dan Marsono, 2008). Menurut Novizan (2001) rumus kimia dari Urea adalah (CO(NH₂)₂). Urea merupakan pupuk yang mengandung Nitrogen sebesar 45-46%, reaksi fisiologisnya asam lemah dan kurang tahan di simpan lama (Sutejo dan Kartasapoetra, 1995). Pemberian Urea ini harus dibenamkan ketanah, untuk

mencegah menguapnya Nitrogen ke udara. Pupuk Urea pada umumnya mudah sekali larut dalam air (Prihamantono, 2003).

Urea dapat diproduksi di dalam negeri, meskipun sumber N untuk pembuatan Urea dapat diperoleh secara bebas dari udara, tetapi untuk menghasilkan pupuk N tersebut juga dibutuhkan gas H_2 yang ketersediaannya tidak dapat diperbaharui. Oleh karena itu, penggunaan N buatan harus dihemat, tanpa harus mengurangi produksi tanaman (Zulfa, 2004).

Menurut Bobby (2003) Nitrogen adalah salah satu unsur hara esensial bagi pertumbuhan tanaman. Akan tetapi Urea sebagai sumber Nitrogen harganya dari tahun ke tahun cenderung naik dan ini adalah masalah yang serius bagi petani. Nitrogen juga banyak dikandung oleh bahan alami dan bisa dimanfaatkan sebagai pupuk, baik untuk mengurangi pemakaian Urea.

Peranan utama N bagi tanaman adalah untuk merangsang pertumbuhan secara keseluruhan, khususnya batang, cabang dan daun. Selain itu, N pun berperan penting dalam pembentukan zat hijau daun yang sangat berguna dalam proses fotosintesis. Fungsi lainnya adalah membentuk protein, lemak dan berbagai persenyawaan organik lainnya. Tanah yang kekurangan N menyebabkan tanaman tumbuh kerdil dan pertumbuhannya terhambat. Daun menjadi hijau muda, terutama daun yang sudah tua, lalu berubah menjadi kuning. Selanjutnya daun mengering mulai dari bawah ke bagian atas. Jaringan-jaringannya mati, mengering, lalu meranggas. Bila tanaman sempat berbuah, buahnya akan tumbuh kerdil kekuningan dan lekas matang (Lingga dan Marsono, 2008).

Hasil penelitian Anggrainingsih dan Utomo (1981) yang menggunakan Urea dan diberikan ke dalam tanah menyebabkan terjadinya kemantapan agregat. Selain memantapkan agregat tanah, Urea sebagai sumber N, juga dapat meningkatkan kapasitas menyimpan air tanah, terutama pada nilai potensial air tanah rendah.

D. Ultisol dan Permasalahannya

Ultisol merupakan salah satu ordo tanah kering bereaksi masam di Indonesia. Ultisol dicirikan oleh horizon argilik, pelapukan yang lanjut dan tingkat pencucian basa-basa yang sangat tinggi. Masalah yang sangat menonjol

pada tanah ini adalah pH yang rendah, tingginya kelarutan Aluminium (Al), ketersediaan hara rendah, terutama Fosfor (P) yang rendah (Nyakpa *et al.*, 1988).

Ciri utama Ultisol adalah terbentuk pada daerah dengan curah hujan tinggi antara 2.500 hingga 3.500 mm tiap tahun dengan bulan kering lebih dari 3 bulan. Tanah ini terdapat pada daerah bergelombang hingga berbukit dan berada lebih dari 25 m dpl. Tingkat kesuburan tanah ini termasuk rendah, mempunyai sifat permeabilitas yang lambat dan peka terhadap erosi (Soepardi, 1983).

Hardjowigeno (2003) menjelaskan bahwa tanah Ultisol dicirikan oleh horizon argilik, yaitu horizon penumpuk liat dengan akumulasi liat silikat lebih atau sama dengan 20% dibandingkan dengan horizon di atasnya. Fiantis (2007) menyatakan Ultisol adalah tanah masam mempunyai kejenuhan basa rendah dan terjadi akumulasi liat di horizon bawah, terdapat di daerah hutan tropis basah. Ultisol mempunyai kesuburan alami yang relatif rendah, berwarna kekuningan atau kemerahan akibat pembentukan Fe oksida. Penambahan pupuk, bahan organik ataupun kapur, tanah ini dapat menjadi produktif.

Masalah utama yang dihadapi dalam pendayagunaan Ultisol khususnya untuk budidaya tanaman pangan adalah produktivitas tanah yang rendah dan penurunan produktivitas yang cepat (Hakim *et al.*, 1986). Rendahnya produktivitas Ultisol ini disebabkan karena; 1) bahan induk yang miskin akan mineral primer yang mengandung unsur hara yang dibutuhkan oleh tanaman, 2) tingkat hancuran iklim yang sudah lanjut yang menambah miskin unsur hara serta meningkatkan kadar Al, Fe, dan Mn, 3) curah hujan yang tinggi menyebabkan basa-basa tercuci kelapisan tanah peka terhadap erosi (Soepardi, 1983).

Sedangkan menurut Suwardi dan Djunaidi (2002) salah satu penyebab rendahnya produktivitas tanah Ultisol ini adalah curah hujan yang tinggi serta kemiringan relatif besar, sehingga menyebabkan rendahnya bahan organik di dalam tanah oleh karena itu diperlukan penambahan bahan organik ke dalam tanah. Menurut Hakim *et al.*, (1986) menyatakan bahwa alternatif yang dapat diterapkan sebagai upaya untuk mengatasi permasalahan pada Ultisol adalah dengan memanfaatkan bahan organik. Bahan organik tanah sangat berperan dalam memperbaiki sifat fisik tanah, meningkatkan aktifitas biologi tanah, serta meningkatkan ketersediaan hara bagi tanaman.

Walaupun banyak memiliki kendala dalam pemanfaatannya, tetapi Ultisol mempunyai potensi yang cukup besar untuk usaha pertanian, karena lahan ini tersebar luas di Indonesia (Nyakpa *et al.*, 1988). Hakim (2006) mengemukakan bahwa salah satu solusinya adalah dengan teknologi pengapuran terpadu, yaitu pemberian kapur yang diiringi dengan penambahan pupuk buatan dan bahan organik. Pemberian kapur bertujuan untuk meningkatkan pH tanah dan menurunkan kejenuhan Al sehingga cocok bagi pertumbuhan tanaman yang optimal, serta dapat memperbaiki sifat fisika dan biologi tanah. Pupuk buatan berfungsi untuk menyediakan unsur hara secara cepat, sedangkan bahan organik untuk mengurangi penggunaan pupuk buatan.

BAB III. METODE PENELITIAN

A. Tempat dan Waktu

Penelitian ini telah dilakukan di Rumah Kawat dan dilanjutkan di Kebun Percobaan, Fakultas Pertanian, Universitas Andalas, Limau Manis, Padang pada ketinggian 350 m dpl dengan jenis tanah Ultisol yang telah terdegradasi. Kemudian untuk parameter pengamatan bobot segar, bobot kering dan kandungan klorofil tanaman nilam dilakukan di Laboratorium Fisiologi Tumbuhan Fakultas Pertanian, Universitas Andalas. Percobaan ini telah dilaksanakan pada bulan April 2014 sampai Agustus 2014, jadwal kegiatan pada Lampiran 1.

B. Bahan dan Alat

Bahan-bahan yang digunakan dalam percobaan ini adalah bibit nilam (*Pogostemon cablin* Benth dan deskripsi varietas tanaman nilam pada Lampiran 2) berumur 7 minggu, kompos titonia (*Tithonia diversifolia*), tanah Ultisol steril, air, atap rumbia, batang kayu, plastik transparan, polybag, kertas label, insektisida Hosthation 40 EC, pupuk kandang 20 ton/ha, pupuk Urea, kapur dolomit 2 ton/ha, tali raffia, amplop kertas, dan tiang standar.

Alat-alat yang digunakan adalah: alat-alat tulis, cangkul, parang, gembor, timbangan analitik, oven, *Spectrophotometer*, meteran, botol sprayer dan counter.

C. Rancangan

Percobaan ini menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) pola Faktorial 3×4 dengan 4 kelompok, sehingga seluruhnya terdiri dari 48 satuan percobaan. Pada masing-masing unit percobaan terdiri dari 8 tanaman maka untuk percobaan terdiri dari 384 tanaman. Untuk pengamatan digunakan 3 tanaman sebagai sampel yang diambil secara acak sehingga terdapat 144 tanaman untuk pengamatan. Data yang diperoleh telah dianalisis statistik menggunakan sidik ragam uji F, jika F hitung perlakuan lebih besar dari F tabel 5%, dilanjutkan dengan *Duncan's New Multiple Range Test* (DNMRT) pada taraf nyata 5% (Denah penempatan petak percobaan menurut Rancangan Acak Kelompok pada Lampiran 4, denah satuan unit percobaan pada Lampiran 5).

Komposisi perlakuan disusun dalam 2 faktor dengan kombinasi sebagai berikut :

Faktor A adalah kompos titonia dengan dosis yaitu:

Kompos titonia 10 ton/ha setara dengan 562 g/tanaman (A₁)

Kompos titonia 20 ton/ha setara dengan 1.124 g/tanaman (A₂)

Kompos titonia 30 ton/ha setara dengan 1.687 g/tanaman (A₃)

Faktor B adalah pupuk Urea dengan dosis yaitu:

Pupuk Urea 140 kg/ha setara dengan 7,8 g/tanaman (B₁)

Pupuk Urea 210 kg/ha setara dengan 11 g/tanaman (B₂)

Pupuk Urea 280 kg/ha setara dengan 15,75 g/tanaman (B₃)

Pupuk Urea 350 kg/ha setara dengan 19,68 g/tanaman (B₄)

D. Pelaksanaan

1. Persiapan Bibit

a. Penyiapan Naungan

Naungan yang digunakan adalah naungan kolektif yang terbuat dari batang kayu dengan ukuran 3,5 x 3 x 1,8 m dan atap naungan dibuat dengan menggunakan bahan dari rumbia yang disusun di atas bangunan naungan untuk melindungi bibit dari panas matahari yang berlebihan dan curah hujan langsung (Denah naungan pada Lampiran 3a).

b. Pembuatan Sungkup

Pembuatan sungkup dilakukan menggunakan bahan dari bambu sebagai tiang yang diikat dengan tali raffia kemudian dipasang penutup berupa plastik transparan berwarna bening. Ukuran sungkup dibuat yaitu dengan tinggi 1 m, panjang 3,5 m dan lebar 0,5 m. Kemudian pada sungkup dibuat lubang sebanyak 2 atau 3 lubang sebagai kontrol terhadap bibit yang dapat ditutup kembali untuk menjaga kelembabannya (Denah sungkup pada Lampiran 3b).

c. Persiapan Media Tanam

Media tanam berupa campuran tanah Ultisol dan pupuk kandang (2:1) yang steril, yaitu dengan cara pemanasan yang dilakukan dalam oven pada suhu

115° C selama 1 jam 30 menit. Kemudian campuran media tanam tersebut dimasukkan ke dalam polibag yang telah berisi media tanam tersebut diinkubasi serta diletakkan pada tempat yang aman di bawah naungan.

d. Pemilihan Bahan Setek

Bahan setekan digunakan berasal dari Dinas Perkebunan Pasaman Barat dengan varietas Sidikalang. Bahan setek dibibitkan sebanyak 700 batang. Bahan setek yang diambil berasal dari pohon induk yang sehat dan terbebas dari hama penyakit. Setek batang dipilih dari pohon induk yang berumur sekitar 6-12 bulan dan dipilih cabang-cabangnya yang muda dan sudah berkayu serta mempunyai ruas-ruas pendek. Potongan satu setek bibit mempunyai 3-4 mata tunas.

e. Pembibitan

Untuk mendapatkan bibit yang relatif seragam, terlebih dahulu dilakukan pembibitan dalam polibag (diameter 10 cm). Semua setek yang ditanam dan tumbuh baik, dipilih sebanyak 384 tanaman yang memiliki kriteria jumlah daun, tinggi bibit, dan panjang tunas yang relatif seragam. Bibit digunakan berasal dari setek batang, setekan ditanam dengan kemiringan sekitar 45°. Bibit dipindahkan dari lokasi pembibitan di Rumah Kawat Fakultas Pertanian, Universitas Andalas ke areal tanam di Kebun Percobaan Fakultas Pertanian, Universitas Andalas setelah bibit berumur 7 minggu.

2. Penyiapan Lahan

Lokasi percobaan dibersihkan dari sisa tanaman yang telah mati, gulma, sampah dan segala benda-benda yang dapat menghambat pertumbuhan tanaman. Tanah digemburkan dan dilakukan pengapuran terlebih dahulu dengan tujuan meningkatkan pH tanah di lapangan. Setelah selesai kegiatan pengapuran, selanjutnya dilakukan pemasangan ajir dengan menggunakan tali raffia untuk menandai lokasi percobaan dan membatasi antara satu petak dengan petak lainnya sebanyak 48 petakan. Seminggu berikutnya, dilakukan pemupukan dengan menggunakan pupuk kandang sebagai pupuk dasar. Bahan dan alat digunakan

diletakkan dan disimpan dekat dengan tempat percobaan sehingga mudah dijangkau dan memudahkan pelaksanaan pekerjaan.

3. Penyiapan Areal Tanam

Areal tanam disiapkan dengan membuat petakan berukuran 1,5 x 3 m sebanyak 48 satuan percobaan. Jarak tanam yang digunakan adalah 75 x 75 cm sedangkan jarak dari pinggir petak adalah 37,5 x 37,5 cm.

4. Pemasangan Label

Pemasangan label dilakukan sebelum bibit ditanam di lapangan agar tidak terjadi kesalahan dalam pemberian perlakuan. Label dipasang pada setiap unit percobaan sesuai dengan denah perlakuan (Disajikan pada Lampiran 4).

5. Penyiapan perlakuan

Pada penelitian ini perlakuan yang digunakan adalah kompos titonia dan Urea. Dosis kompos titonia yang digunakan adalah 10 ton/ha (setara dengan 562 g/tanaman), 20 ton/ha (setara dengan 1.124 g/tanaman) dan 30 ton/ha (setara dengan 1.687 g/tanaman). Sedangkan dosis Urea adalah 140 kg/ha (setara dengan 7,8 g/tanaman), 210 kg/ha (setara dengan 11 g/tanaman), 280 kg/ha (setara dengan 15,75 g/tanaman), dan 350 kg/ha (setara dengan 19,68 g/tanaman). Masing-masing perlakuan ditimbang terlebih dahulu dengan menggunakan timbangan analitik. Kemudian kompos titonia dan Urea yang telah ditimbang dimasukkan ke dalam kantong plastik sebanyak populasi yang ada di lapangan.

6. Penanaman

Sebelum penanaman dilakukan terlebih dahulu dibuat lubang tanam dengan ukuran 20 x 20 cm dan kedalamannya \pm 20 cm. Bibit ditanam dengan jarak tanam 75 x 75 cm sehingga pada setiap petakan terdapat 8 tanaman. Selanjutnya bibit ditanam pada lubang tanam yang telah disediakan dengan cara putaran dan meletakkan bibit pada lubang tanam yang telah diberi kompos titonia sesuai perlakuan. Pemindahan bibit dari lokasi pembibitan di Rumah Kawat

Fakultas Pertanian, Universitas Andalas ke areal tanam dilakukan setelah bibit berumur 7 minggu dan waktu penanaman dilakukan sore hari.

7. Pemberian Perlakuan

Pemberian perlakuan kompos titonia dilakukan pada saat yang bersamaan dengan penanaman tanaman di lapangan. Pemberian kompos titonia dilakukan dengan cara memasukkan kompos titonia ke dalam lubang tanam sesuai dengan dosis yang telah ditentukan. Kemudian bibit ditanam pada lubang tanam yang telah disediakan.

Pemberian perlakuan pupuk Urea dilakukan 2 minggu setelah tanam dengan cara membuat lubang kecil dengan kedalaman ± 5 cm secara melingkar di sekitar tajuk tanaman dan kemudian ditimbun kembali. Pemberian perlakuan pupuk Urea dilakukan di sekitar tajuk tanaman karena bibit yang ditanam di lapangan adalah bibit yang telah berumur 7 minggu yang memiliki perakaran yang panjang dan cukup banyak sehingga unsur hara N dari pupuk Urea dapat diserap secara maksimal. Khusus pupuk Urea untuk menghindari hilangnya unsur N melalui penguapan atau pencucian, pupuk diberikan bertahap yaitu sebanyak 2 kali pemberian. Setengah dosis pupuk Urea diberikan 2 minggu setelah pemberian pupuk kompos dan setengah dosis lagi diberikan 2 minggu selanjutnya.

8. Pemasangan Tiang Standar

Pemasangan tiang standar dilakukan setelah penanaman bibit di lapangan. Pemasangan tiang standar ini dilakukan pada seluruh tanaman sampel pada masing-masing petak percobaan. Tinggi tiang standar diberi tanda 10 cm dari permukaan tanah, gunanya adalah untuk menstandarkan pengukuran panjang batang tanaman sehingga dasar pengukurannya tidak berubah, dan data terakhir ditambah 10 cm.

9. Pemeliharaan

a. Penyiraman

Penyiraman dilakukan satu kali dalam sehari pada waktu sore hari. Penyiraman dilakukan pada semua petakan secara merata agar tanaman memperoleh air sesuai kebutuhannya. Penyiraman tidak dilakukan jika intensitas

hujan > 4 mm/hari karena jumlah itu cukup memenuhi kebutuhan air bagi tanaman.

b. Penyiangan dan Penggemburan

Penyiangan dilakukan sesuai dengan gulma yang tumbuh dalam petakan atau di sekitarnya. Penyiangan dilakukan secara mekanis, yaitu dengan mencabut gulma untuk bagian dalam petakan, sedangkan bagian luar petakan dengan menggunakan alat yaitu berupa cangkul.

Penggemburan tanah dilakukan bersamaan dengan waktu pemupukan dan pada saat tanah mulai memadat, penggemburan tanah dilakukan dengan menggunakan cangkul berukuran kecil. Pemupukan dilakukan sebanyak 2 kali maka kegiatan penggemburan tanah dilakukan sebanyak 2 kali juga. Penggemburan akan dilakukan secara perlahan-lahan pada permukaan tanah agar tidak mengganggu zona perakaran tanaman, sehingga pupuk yang akan diberikan terserap masuk keseluruh bagian tanah. Penggemburan dilakukan pada saat tanaman umur 2 MST dan 4 MST, sedangkan penyiangan mulai 4 MST dan dilakukan setiap bulan.

c. Penyisipan

Penyisipan terhadap tanaman yang mati ataupun yang kurang baik pertumbuhannya dilakukan selama 1 minggu pertama setelah bibit dipindahkan ke lapangan. Pada penelitian ini tanaman yang disisip sebanyak 3 tanaman, penyisipan dilakukan pada umur 1 MST. Tanaman sisipan berasal dari tanaman yang memiliki umur yang sama dengan tanaman yang telah ditanam di lapangan, yaitu umur 7 minggu dipembibitan.

d. Pengendalian Hama dan Penyakit

Pengendalian hama dilakukan dengan menggunakan insektisida Hosthathion 40EC, konsentrasi 2 ml/l air. Penyemprotan dilakukan pada saat ulat penggulung sudah muncul di lapangan. Hama yang banyak ditemui pada pembibitan adalah ulat penggulung daun (*Pachyzanella stultalis*), sedangkan hama yang banyak ditemukan di lapangan adalah belalang (*Orthoptera*).

E. Pengamatan

Untuk melihat pengaruh pemberian beberapa dari dosis kompos titonia dan Urea, maka dilakukan pengamatan terhadap beberapa komponen pertumbuhan tanaman nilam yang meliputi 8 komponen. Masing-masing variabel pengamatan dilakukan uji statistik.

1. Tinggi Tanaman (cm)

Tinggi tanaman diukur mulai dari leher akar yang telah diberi tanda 10 cm pada tiang standar sampai ke titik tumbuh. Hasil dari pengukuran tinggi tanaman nantinya ditambah dengan 10 cm. Pengamatan terhadap tinggi tanaman dimulai pada saat tanaman berumur 4 Minggu Setelah Tanam (MST) sampai akhir pengamatan atau 12 MST, selanjutnya pengamatan dilakukan 1 kali seminggu.

2. Jumlah Daun per Tanaman (helai)

Pengamatan jumlah daun pada tanaman nilam dimulai pada saat tanaman berumur 4 MST sampai akhir pengamatan atau 12 MST. Jumlah daun dihitung pada percobaan ini adalah seluruh daun yang telah membuka sempurna, kecuali daun yang masih menguncup.

3. Lebar Daun Terlebar (cm)

Pengamatan lebar dilakukan pada akhir pengamatan pada saat tanaman berumur 12 MST. Pengukuran daun terlebar dilakukan pada daun yang memiliki ukuran yang paling lebar. Pengukuran lebar daun dilakukan dengan menarik garis antara kedua sisi daun dan tegak lurus dengan ibu tulang daun.

4. Jumlah Cabang Primer (buah)

Cabang primer adalah semua cabang yang tumbuh pada batang utama yang berasal dari bibit. Pengamatan jumlah cabang primer dilakukan pada akhir pengamatan atau 12 MST, yaitu dengan menghitung semua cabang tersebut.

5. Panjang Akar per Tanaman (cm)

Pengamatan pengukuran panjang akar dilakukan pada akhir pengamatan pada saat tanaman berumur 12 MST dengan membongkar tanaman dari masing-

masing petakan. Setelah tanaman dibongkar, akar dibersihkan dari tanah menggunakan air mengalir. Kemudian ukur panjangnya dengan menggunakan benang, panjang benang yang diperoleh diukur dengan menggunakan meteran. Pengamatan dilakukan mulai dari leher akar sampai keujung akar terpanjang.

6. Bobot Segar per Tanaman (g)

Pengamatan pengukuran bobot segar tanaman dilakukan sekali saja yaitu pada akhir pengamatan atau 12 MST. Terlebih dahulu akar tanaman dibersihkan dari tanah yang melekat dengan menggunakan air lalu dilakukan penimbangan terhadap akar, batang dan daun masing-masingnya termasuk daun-daun yang rontok pada pengamatan sebelumnya. Pengukuran bobot segar pertanaman dengan menggunakan timbangan analitik. Semua data ini digabungkan dan dicatat sebagai bobot segar.

7. Bobot Kering per Tanaman (g)

Pengamatan pengukuran bobot kering tanaman dilakukan sekali saja yaitu pada akhir pengamatan pada saat tanaman berumur 12 MST. Pengamatan pengukuran bobot kering pertanaman dilakukan setelah didapatkan bobot segar pertanaman, kemudian semua bagian tanaman tersebut dimasukkan ke dalam amplop kertas dengan memisahkan daun dengan batang pada amplop yang berbeda. Lalu dikeringkan dalam oven pada suhu 80° C selama 2 x 24 jam. Setelah selesai pengeringan semua bagian tanaman ditimbang dengan timbangan analitik.

8. Kandungan Klorofil (mg/ml)

Pengamatan kandungan klorofil dilakukan pada akhir pengamatan saat tanaman berumur 12 MST dengan mengamati perbedaan kandungan klorofil daun tanaman nilam pada masing-masing perlakuan. Kandungan klorofil diukur dengan menggunakan *Spectrophotometer*.

Daun nilam ditimbang 0,05 mg pada masing-masing perlakuan (12 perlakuan) dengan 4 kelompok. Sehingga diperoleh 48 sampel daun tanaman nilam yang akan diamati kandungan klorofilnya. Daun ditimbang dengan menggunakan timbangan analitik dan masing-masingnya diberi label sesuai perlakuan.

Kemudian daun digerus dalam keadaan tanpa cahaya dengan menggunakan mortar dan ditambahkan 2 ml larutan Aceton 80% hingga volume 10 ml. Larutan ekstrak tersebut dipindahkan ke dalam tabung *centrifuge* (diberi label sesuai perlakuan) dan disentrifugasi selama 30 menit. Asorbansi diukur pada panjang gelombang 645 nm dan 633 nm dengan menggunakan *Spectrophotometer*. Lalu dicatat angka yang muncul pada layar *Spectrophotometer*. Kemudian kandungan klorofil dihitung dengan menggunakan rumus:

$$C \text{ total} = (20,2 \times D_{645} + 8,02 \times D_{633}) / LFW$$

$$C \text{ a} = (12,7 \times D_{633} + 2,69 \times D_{645}) / LFW$$

$$C \text{ b} = (22,9 \times D_{645} + 4,68 \times D_{633}) / LFW$$

Keterangan rumus:

C total = total klorofil

C a = klorofil a

C b = klorofil b

D_{645} = absorbance reading at 645 nm

D_{633} = absorbance reading at 633 nm

LFW = bobot segar sampel daun yang diekstrak

BAB IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Gambaran Umum Percobaan

Jenis tanah yang digunakan pada percobaan ini adalah Ultisol yang telah mengalami erosi atau aliran permukaan yang kandungan humusnya tidak ada lagi. Kondisi lahan sebelum percobaan sudah pernah digunakan namun telah ditelantarkan. Keadaan curah hujan bulannya selama percobaan ditampilkan pada Lampiran 8 yaitu dengan rata-rata curah hujan selama percobaan adalah 321 mm/bulan. Sedangkan curah hujan yang ideal sebaiknya berada pada posisi antara 208,33-291,67 mm/bulan dan merata sepanjang tahun (Daniel, 2012).

Pertumbuhan tanaman nilam pada kondisi fase awal penanaman memiliki daya tumbuh yang cukup baik, tetapi ada bibit yang tidak tumbuh dan dilakukan penyulaman hingga pada umur 7 hari setelah tanam. Hama yang menyerang tanaman nilam di lokasi percobaan antara lain belalang (*Sexava sp.*) dan ulat grayak (*Spodoptera litura*). Untuk menghindari kehilangan hasil akibat serangan hama dan penyakit maka dilakukan penyemprotan dengan pestisida sebanyak 2 kali yaitu 6 MST dan 10 MST.

Gulma yang ada di lokasi percobaan umumnya adalah golongan gulma berdaun lebar. Gulma tersebut antara lain adalah *Mimosa pudica*, *Imperata cylindrica*, *Polystichum setiferum*, *Melastoma malabathricum*, *Centella asiatica*, dan *Cyperus rotundus*. Metode Pengendalian gulma dilakukan secara manual yaitu dengan menyingi.

Pertumbuhan tanaman nilam pada umur 12 MST di lapangan cukup baik, hal ini dapat dilihat pada dokumentasi penelitian (Lampiran 10). Tinggi tanaman, lebar daun, dan jumlah cabang primer nilam pada percobaan ini telah mencapai batas pertumbuhan normalnya.

B. Pembahasan

1. Tinggi Tanaman (cm)

Hasil analisis statistik tinggi tanaman nilam umur 12 MST melalui uji F 5% (Lampiran 9a). Pemberian beberapa dosis kompos titonia dan Urea menunjukkan interaksi yang berbeda tidak nyata. Pemberian beberapa dosis

kompos titonia dan dosis Urea secara tunggal masing-masing memperlihatkan pengaruh berbeda tidak nyata terhadap tinggi tanaman nilam. Data tinggi tanaman pada umur 12 MST disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Tinggi Tanaman Nilam Umur 12 MST pada Beberapa Dosis Kompos Titonia dan Urea.

Dosis Kompos Titonia (ton/ha)	Dosis Urea (kg/ha)				Rata-rata
	140	210	280	350	
	(cm)				
10	80,62	80,86	78,68	79,48	79,87
20	78,34	79,33	81,10	78,25	79,26
30	70,91	79,53	78,39	76,55	76,35
Rata- rata	76,62	79,91	79,63	78,09	
KK = 7,64%					

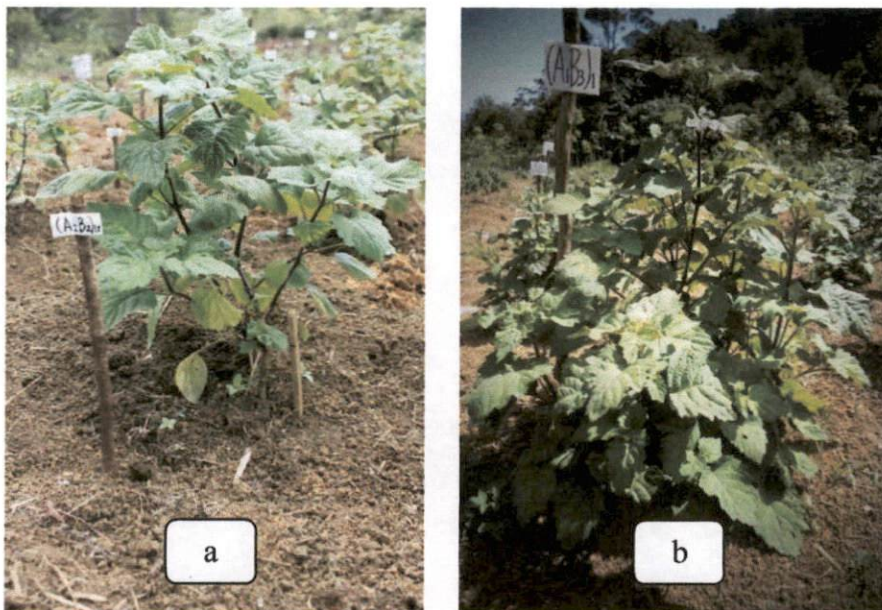
Angka-angka pada kolom dan baris diatas berbeda tidak nyata menurut Uji F pada taraf nyata 5%.

Tabel 1 menunjukkan rata-rata tinggi tanaman nilam umur 12 MST pada pemberian beberapa dosis kompos titonia dan Urea berkisar 70,91-81,10 cm. Data ini menunjukkan tinggi tanaman pada percobaan lebih baik pertumbuhannya dibandingkan tinggi tanaman nilam varietas Sidikalang yang bisa mencapai 70,70-75,69 cm (Lampiran 2). Pertumbuhan tinggi tanaman pada percobaan ini jauh lebih baik bahkan hampir mencapai dua kali lipat tingginya dibandingkan dengan percobaan Sasgara (2013) pada tanaman nilam dengan pemberian beberapa jenis bahan organik yaitu hanya mencapai 36,90-40,70 cm.

Pemberian beberapa dosis kompos titonia dan Urea yang berbeda tidak nyata baik interaksi maupun faktor tunggal terhadap tinggi tanaman nilam umur 12 MST, disebabkan karena adanya faktor internal (genetik) dan faktor eksternal (lingkungan) pada pertumbuhan tanaman. Menurut Gardner *et al.*, (1991) menyatakan bahwa faktor-faktor yang mempengaruhi pertumbuhan secara luas adalah faktor eksternal (lingkungan) dan faktor internal (genetik). Sama halnya dengan pendapat Wiramiharja (1974) *cit* Taurisa (2012) menyatakan bahwa tinggi tanaman adalah faktor genetik dari tanaman itu sendiri dan variasi tanaman merupakan faktor lingkungannya.

Selain itu, ketersediaan unsur hara K mempengaruhi serapan N dan P dalam tanah. Menurut Hardjowigeno (1987) menyatakan bahwa peningkatan serapan N dan P tanaman juga disebabkan karena adanya penambahan KCl. Hal ini disebabkan karena K penting dalam menambah ketahanan terhadap penyakit dan

memperkuat batang sehingga tidak mudah rebah serta merangsang pertumbuhan akar sehingga dapat meningkatkan daya serap bagi tanaman.



Gambar 1. Pertumbuhan tinggi tanaman nilam pada penelitian ini : (a) Tinggi tanaman nilam umur 4 MST, (b) Tinggi tanaman nilam umur 7 MST.

Gambar 1 menunjukkan bahwa pertumbuhan tinggi tanaman nilam di lapangan cukup baik. Pada dasarnya pertumbuhan tanaman dipengaruhi oleh unsur N dalam tanah. Sesuai dengan pendapat Djafaruddin (1992) *cit* Lestari (2008) jumlah Nitrogen sangat berperan dalam mendorong dan mempercepat pertumbuhan vegetatif tanaman seperti jumlah daun, tinggi tanaman, dan juga mendorong keseimbangan serapan Fosfor. Sedangkan Hakim *et al.*, (1984) menyatakan bahwa kandungan N yang berlimpah di dalam tanah mampu menaikkan pertumbuhan vegetatif diatas tanah dengan cepat pada perkembangan yang lebih besar pada batang dan daun.

2. Jumlah Daun (helai)

Hasil analisis statistik jumlah daun tanaman nilam umur 12 MST melalui uji F 5% (Lampiran 9b). Pemberian beberapa dosis kompos titonia dan Urea menunjukkan interaksi yang berbeda tidak nyata. Pemberian beberapa dosis kompos titonia dan Urea secara tunggal masing-masing memperlihatkan pengaruh berbeda tidak nyata terhadap jumlah daun tanaman nilam. Data jumlah daun pada umur 12 MST disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Jumlah Daun Tanaman Nilam Umur 12 MST pada Beberapa Dosis Kompos Titonia dan Urea.

Dosis Kompos Titonia (ton/ha)	Dosis Urea (kg/ha)				Rata-rata
	140	210	280	350	
	----- (helai) -----				
10	258,67	318,09	254,50	328,00	289,82
20	312,32	305,84	296,42	233,17	286,93
30	208,92	331,75	280,34	345,25	291,57
Rata- rata	259,97	318,56	277,09	302,14	
KK = 6,12%					

* Data yang ditampilkan adalah data asli sedangkan untuk sidik ragam transformasi log x.

** Angka-angka pada kolom dan baris diatas berbeda tidak nyata menurut Uji F pada taraf nyata 5%.

Tabel 2 menunjukkan bahwa jumlah daun tanaman nilam umur 12 MST berkisar antara 208,92-345,25 helai per tanaman. Pertumbuhan jumlah daun pada percobaan ini diatas standar bila dibandingkan dengan jumlah daun varietas Sidikalang. Jumlah daun normal tanaman nilam varietas Sidikalang per cabang primer berkisar antara 58,07-130,43 helai (Lampiran 2).

Secara sifat kimia kompos titonia dan Urea memberikan pengaruh sama terhadap pertumbuhan tanaman nilam. Hal ini disebabkan karena bahan organik pada kompos menyediakan unsur hara yang dibutuhkan tanaman, terutama unsur hara makro seperti N, P dan K. Begitu juga dengan Urea menyediakan unsur hara N untuk pertumbuhan dan perkembangan tanaman. Hakim dan Agustian (2003) menyatakan bahwa pemanfaatan titonia sebagai sumber bahan organik dan sumber unsur hara mempunyai banyak keuntungan. Selain mengandung kadar N dan K yang cukup tinggi, titonia juga memiliki kadar air yang cukup tinggi sehingga mudah lapuk.

Sedangkan Naswir (2003) *cit* Reskisy (2012) menjelaskan bahwa pengaruh pemupukan dengan pupuk organik erat kaitannya dengan penyediaan unsur hara, unsur hara makro maupun mikro yang dibutuhkan oleh tanaman, kemudian komponen organik dimineralisasi. Cahyono (2005) menyatakan bahwa tanaman dalam pertumbuhannya memerlukan zat-zat makanan atau unsur hara yang terdiri atas unsur hara makro, seperti N, P, K, S, Mg, Ca dan unsur hara mikro, seperti Mo, Cu, B, Zn, Fe, Mn. Unsur hara makro merupakan unsur hara yang paling banyak diperlukan tanaman dalam pertumbuhannya. Sedangkan unsur hara mikro hanya diperlukan dalam jumlah sedikit oleh tanaman, namun

unsur hara mikro harus tetap tersedia di dalam tanah. Sebab, kekurangan salah satu dari unsur hara tersebut tanaman akan menunjukkan gejala defisiensi sehingga dapat mengganggu pertumbuhannya. Untuk memenuhi zat-zat makanan tersebut, maka diperlukan pemupukan. Sesuai dengan pendapat Mengel dan Kirkby (1987) menyatakan bahwa ketersediaan unsur hara esensial seperti N, P, K dan S sangat berpengaruh positif terhadap pertumbuhan tanaman.

Secara umum, tanaman nilam pada pemberian beberapa dosis kompos titonia dan Urea memberikan pengaruh yang sama terhadap jumlah daun. Unsur Nitrogen mempengaruhi pertumbuhan dan perkembangan daun. Setyamidjaja (1986) menjelaskan bahwa unsur Nitrogen berperan penting dalam merangsang pertumbuhan vegetatif yaitu menambah tinggi tanaman serta jumlah daun. Sedangkan menurut Goldsworthy dan Fisher (1992), bahwa pertumbuhan tinggi tanaman diikuti oleh pertumbuhan nodus tanaman tersebut. Tinggi tanaman yang berbeda tidak nyata (pada Tabel 1) menyebabkan jumlah nodus yang terbentuk relatif sama sehingga pengaruh dari kompos titonia dengan Urea berbeda tidak nyata pada jumlah daun tanaman nilam.

3. Lebar Daun (cm)

Hasil analisis statistik lebar daun tanaman nilam umur 12 MST melalui uji F 5% (Lampiran 9c). Pemberian beberapa dosis kompos titonia dan Urea menunjukkan interaksi yang berbeda tidak nyata. Pemberian beberapa dosis kompos titonia dan Urea secara tunggal masing-masing memperlihatkan pengaruh berbeda tidak nyata terhadap lebar daun tanaman nilam. Data lebar daun pada umur 12 MST disajikan pada Tabel 3.

Tabel 3. Lebar Daun Tanaman Nilam Umur 12 MST pada Beberapa Dosis kompos Titonia dan Urea.

Dosis Kompos Titonia (ton/ha)	Dosis Urea (kg/ha)				Rata-rata
	140	210	280	350	
	(cm)				
10	9,16	9,91	9,53	9,59	9,55
20	9,68	9,89	9,57	9,74	9,72
30	9,50	9,69	10,00	9,65	9,71
Rata- rata	9,45	9,83	9,70	9,66	
KK = 7,46%					

Angka-angka pada kolom dan baris diatas berbeda tidak nyata menurut Uji F pada taraf nyata 5%.

Berdasarkan Tabel 3 menunjukkan lebar daun tanaman nilam umur 12 MST pada semua perlakuan berkisar antara 9,16-10,00 cm. Data ini menunjukkan bahwa pemberian beberapa dosis kompos titonia dan Urea lebih besar dibandingkan dengan lebar daun tanaman nilam varietas Sidikalang hanya mencapai 4,88-6,26 cm (Lampiran 2).

Lebar daun tanaman nilam pada percobaan ini telah melewati ukuran varietas Sidikalang. Hal ini disebabkan karena adanya faktor internal (genetik) dan eksternal (lingkungan). Sesuai pendapat Muchlis (2006) *cit* Khatimah (2009) menyatakan bahwa pertumbuhan lebar daun sangat dipengaruhi oleh faktor genetik dan lingkungan, dimana helaian daun akan berkembang menurut pola tertentu sesuai dengan habitusnya dan akan berhenti setelah mencapai batas lebar maksimumnya.

Pemberian beberapa dosis kompos titonia dan Urea menunjukkan pengaruh yang sama terhadap lebar daun tanaman nilam. Suwandi dan Chan (1982) menyatakan bahwa dalam pertumbuhan tanaman, daun banyak membutuhkan unsur hara seperti unsur hara N yang sangat berpengaruh terhadap permukaan daun, sedangkan unsur P dan K juga berperan dalam menunjang pertumbuhan panjang dan lebar daun. Ketersediaan K untuk tanaman dipengaruhi oleh besar kecilnya K yang hilang dari tanah. Kehilangan K tersebut disebabkan oleh pencucian, tererosi, dan terangkut ketika panen. Unsur K dikonsumsi berlebih, dimana naiknya kadar K tanaman tidak lagi diikuti oleh bertambahnya produksi (Nyakpa *et al.*, 1988). Sejalan dengan pendapat Soegiman (1982) menyatakan bahwa Kalium diserap tanaman dalam bentuk K^+ . Unsur K meskipun tidak terdapat dalam senyawa organik tetapi memegang peranan penting untuk pembentukan pati, translokasi gula, dan untuk perkembangan klorofil. Sedangkan Arfania (2006) menambahkan bahwa ketersediaan unsur Nitrogen akan merangsang pembelahan dan perpanjangan sel yang menyebabkan penambahan sel-sel tanaman sehingga terjadilah pembentukan dan perkembangan daun tanaman yang baik.

4. Jumlah Cabang Primer (buah)

Hasil analisis statistik jumlah cabang primer tanaman nilam umur 12 MST melalui uji F 5% (Lampiran 9d). Pemberian beberapa dosis kompos titonia dan

Urea menunjukkan interaksi yang berbeda tidak nyata. Pemberian beberapa dosis kompos titonia dan Urea secara tunggal masing-masing memperlihatkan pengaruh berbeda tidak nyata terhadap jumlah cabang primer tanaman nilam. Data jumlah cabang primer tanaman nilam pada umur 12 MST disajikan pada Tabel 4.

Tabel 4. Jumlah Cabang Primer Nilam Umur 12 MST pada Beberapa Dosis Kompos Titonia dan Urea.

Dosis Kompos Titonia (ton/ha)	Dosis Urea (kg/ha)				Rata-rata
	140	210	280	350	
	(buah)				
10	32,08	38,00	28,25	31,00	32,33
20	34,17	34,67	31,17	29,25	32,32
30	18,92	37,09	30,50	34,25	30,19
Rata- rata	28,39	36,59	29,97	31,50	

KK = 25,03%
Angka-angka pada kolom dan baris diatas berbeda tidak nyata menurut Uji F pada taraf nyata 5%.

Tabel 4 dapat dilihat bahwa jumlah cabang primer tanaman nilam umur 12 MST pada masing-masing perlakuan berkisar antara 18,92-38,00. Data ini memperlihatkan bahwa pemberian beberapa dosis kompos titonia dan Urea lebih baik dibandingkan jumlah cabang primer tanaman varietas Sidikalang hanya mencapai 8,00-15,65 (Lampiran 2). Pemberian beberapa dosis kompos titonia dan Urea memberikan dampak yang positif terhadap pertambahan jumlah cabang primer yang telah mencapai batas jumlah cabang primer maksimum.

Pemberian beberapa dosis kompos titonia dan Urea menghasilkan jumlah cabang primer yang sama pada tanaman nilam. Hal ini disebabkan karena adanya faktor genetik dan faktor lingkungan. Menurut Sumarno (1986) jumlah cabang primer didominasi oleh pengaruh lingkungan dan sifat tanaman itu sendiri. Cabang keluar dari nodus atau ketiak daun, jadi apabila jumlah nodus pada batang hampir sama banyaknya, maka jumlah cabangnya juga akan hampir sama. Hal ini sejalan dengan tinggi tanaman yang juga hampir sama, maka jumlah cabang primer juga berbeda tidak nyata karena keluarnya cabang primer dari batang yang tingginya sama.

Pertumbuhan tanaman juga dipengaruhi oleh ketersediaan unsur hara dalam tanah. Menurut Hakim *et al.*, (1986) pertumbuhan vegetatif tanaman sangat dipengaruhi oleh unsur hara dalam tanah, terutama Nitrogen yang sangat dibutuhkan. Sedangkan Sourı (2001) menyatakan bahwa bahan organik

merupakan pupuk lengkap, karena mengandung unsur hara makro yang dibutuhkan oleh tanaman dan juga mengandung unsur hara mikro. Bahan organik dapat memperbaiki struktur tanah sehingga aerasi didalam tanah menjadi lebih baik. Selain itu, meningkatkan kemampuan tanah dalam menyimpan air dan meningkatkan kapasitas tukar kation sehingga hara yang tersedia dalam tanah mudah tersedia bagi tanaman.

Sama halnya dengan pendapat Lingga (1999) menyatakan bahwa setiap tanaman memerlukan paling sedikit 16 unsur hara esensial untuk pertumbuhan yang normal. Unsur hara esensial tersebut yaitu Karbon (C), Hidrogen (H), Oksigen (O), Nitrogen (N), Fosfor (P), Kalium (K), Kalsium (Ca), Magnesium (Mg), Belerang (S), Klor (Cl), Besi (Fe), Mangan (Mn), Tembaga (Cu), Seng (Zn), Boron (B) dan Molibdenum (Mo). Diantara unsur tersebut, secara umum enam unsur dibutuhkan lebih banyak oleh tanaman yaitu N, P, K, Ca, Mg dan S. Keenam unsur ini diprioritaskan perhatiannya karena kurang bahkan lambat tersedia di dalam tanah terutama N, P, dan K.

5. Panjang Akar per Tanaman (cm)

Hasil analisis statistik panjang akar tanaman nilam umur 12 MST melalui uji F 5% (Lampiran 9e). Pemberian beberapa dosis kompos titonia dan Urea menunjukkan interaksi yang berbeda tidak nyata. Pemberian beberapa dosis kompos titonia dan Urea secara tunggal masing-masing memperlihatkan pengaruh berbeda tidak nyata terhadap panjang akar tanaman nilam. Data panjang akar per tanaman umur 12 MST disajikan pada Tabel 5.

Tabel 5. Panjang Akar Tanaman Nilam Umur 12 MST pada Beberapa Dosis Kompos Titonia dan Urea.

Dosis Kompos Titonia (ton/ha)	Dosis Urea (kg/ha)				Rata-rata
	140	210	280	350	
	----- (cm) -----				
10	38,51	38,83	38,49	39,74	32,33
20	38,24	31,01	44,39	40,31	32,32
30	27,89	41,11	26,66	39,69	30,19
Rata- rata	28,39	36,59	29,97	31,50	
KK = 23,65%					

Angka-angka pada kolom dan baris diatas berbeda tidak nyata menurut Uji F pada taraf nyata 5%.

Berdasarkan Tabel 5 dapat dilihat bahwa panjang akar tanaman nilam umur 12 MST pada masing-masing perlakuan berkisar antara 26,66-44,39 cm. Data ini memperlihatkan bahwa dengan pemberian beberapa dosis kompos titonia dan Urea berbeda tidak nyata. Hal ini disebabkan karena sifat fisika dan kimia tanah Ultisol yang buruk sehingga mempengaruhi pertumbuhan akar tanaman nilam menjadi terhambat. Dwijoseputro (1994) menyatakan bahwa pertumbuhan dan perkembangan akar ditentukan oleh struktur tanah, kadar air, suhu dan kandungan hara tanah. Apabila faktor-faktor tersebut tidak berada dalam keadaan yang cukup, dapat dianggap sebagai faktor pembatas pertumbuhan dan perkembangan akar.

Sedangkan menurut Bahri (2012) pertumbuhan dan perkembangan akar dipengaruhi oleh faktor fisik dan kimia tanah. Disamping itu proses pertumbuhan akar dipengaruhi oleh unsur hara, terutama Nitrogen dan Fosfor. Kedua unsur ini berperan dalam meningkatkan pertumbuhan akar lebih banyak. Ketersediaan Nitrogen dan Fosfor mula-mula meningkatkan fotosintesis dan selanjutnya meningkatkan pertumbuhan akar. Hal ini didukung oleh pernyataan Gardner *et al.*, (1991) bahwa ketersediaan air dan hara yang lebih baik dapat memicu tanaman melakukan fotosintesis lebih cepat dan menghasilkan fotosintesis lebih banyak untuk akar, sehingga dapat memungkinkan akar untuk tumbuh lebih panjang.

Selain unsur hara yang berasal dari kompos titonia maupun Urea yang dibutuhkan oleh tanaman untuk pertumbuhannya, faktor genetik (internal) maupun lingkungan (eksternal) juga mempengaruhi pertumbuhan akar tanaman nilam umur 12 MST. Menurut Lakitan (1995) menyatakan bahwa laju pemanjangan akar dipengaruhi oleh faktor genetik dan faktor lingkungan. Faktor genetik yang mempengaruhi adalah pasokan fotosintat (umumnya dalam bentuk sukrosa) dari daun. Faktor lingkungan yang mempengaruhi antara lain tekstur tanah dan kelembaban udara. Hal ini didukung oleh pernyataan Dwijoseputro (1994) menyatakan bahwa panjang pendeknya akar dipengaruhi oleh faktor luar seperti keras lunaknya tanah. Disamping itu, panjang akar dipengaruhi oleh faktor dalam yaitu kemampuan akar tersebut untuk tumbuh.

6. Bobot Segar per Tanaman (gram)

Hasil analisis statistik bobot segar tanaman nilam umur 12 MST melalui uji F 5% (Lampiran 9f). Pemberian beberapa dosis kompos titonia dan Urea menunjukkan interaksi yang berbeda tidak nyata. Pemberian beberapa dosis kompos titonia dan Urea secara tunggal masing-masing memperlihatkan pengaruh berbeda tidak nyata terhadap bobot segar tanaman nilam. Data bobot segar tanaman nilam umur 12 MST disajikan pada Tabel 6.

Tabel 6. Bobot Segar Tanaman Nilam Umur 12 MST pada Beberapa Dosis Kompos Titonia dan Urea.

Dosis Kompos Titonia (kg/ha)	Dosis Urea (kg/ha)				Rata-rata
	140	210	280	350	
	(gram)				
10	508,00	700,24	632,31	634,77	618,83
20	650,47	789,75	787,42	520,52	687,04
30	394,48	821,64	691,59	773,58	670,32
Rata- rata	517,65	770,54	703,77	642,96	658,73
KK = 6,63%					

* Data yang ditampilkan adalah data asli sedangkan untuk sidik ragam transformasi log x.
**Angka-angka pada kolom dan baris diatas berbeda tidak nyata menurut Uji F pada taraf nyata 5%.

Tabel 7. Bobot Segar Tanaman Nilam per Ha Umur 12 MST pada Beberapa Dosis Kompos Titonia dan Urea.

Dosis Kompos Titonia (ton/ha)	Dosis Urea (kg/ha)				Rata-rata
	140	210	280	350	
	(ton/ha)				
10	9,04	11,07	11,24	11,28	10,66
20	11,56	14,04	13,99	9,25	12,21
30	7,01	14,60	12,29	13,75	11,91
Rata- rata	9,20	13,24	12,50	11,42	
KK = 18,01%					

* Data yang ditampilkan adalah data asli sedangkan untuk sidik ragam transformasi log x.
**Angka-angka pada kolom dan baris diatas berbeda tidak nyata menurut Uji F pada taraf nyata 5%.

Tabel 6 menunjukkan bobot segar per tanaman umur 12 MST pada pemberian beberapa dosis kompos titonia dan Urea berkisar antara 394,48-821,64 gram. Sedangkan Tabel 7 menunjukkan bobot segar per hektar pada pemberian

beberapa dosis kompos titonia dan Urea umur 12 MST berkisar antara 7,01-14,60 ton per ha.

Menurut Sutejo dan Kartasapoetra (1995) bahwa kandung N dari Urea sebesar 46%. Daniel (2012) menyatakan Urea yang dibutuhkan tanaman nilam pada Ultisol adalah 280 kg/ha dengan total N yang diberikan 128 kg N/ha. Sedangkan menurut Soegiman *et al.*, (1982) kandungan N pada kompos per ton mencapai 0,5% dengan total N pada 10 ton/ha kompos adalah 50 kg N/ha, total N pada 20 ton/ha kompos adalah 100 kg N/ha, dan total N pada 30 ton/ha kompos adalah 150 kg N/ha. Pemberian Urea pada penelitian ini adalah 140, 210, 280 dan 350 kg/ha dengan total N yang diberikan adalah 64,4, 96,6, 128,8, dan 161,0 kg N/ha. Rata-rata bobot segar yang dihasilkan adalah 9,20, 13,24, 12,50, 11,42 ton/ha. Pemberian kompos titonia dan Urea dengan N baik lebih tinggi maupun lebih rendah memberikan pengaruh yang sama terhadap bobot segar tanaman nilam.

Pemberian beberapa dosis kompos titonia maupun Urea belum mampu mempengaruhi bobot segar per tanaman maupun bobot segar per ha tanaman nilam. Hal ini disebabkan karena tanah pada lokasi penelitian termasuk dalam kriteria tanah yang sangat masam dengan pH tanah rendah yaitu 4,19 (Lampiran 7). Tingkat kemasaman tanah mempengaruhi dekomposisi bahan organik terutama pada ketersediaan unsur hara yang dibutuhkan oleh mikroba. Menurut Hanafiah (2005) umumnya mikroba berkembang dan aktif pada pH netral-alkalis (6,5-8,5), sedangkan proses mineralisasi dan nitrifikasi optimum pada pH sekitar 7,0. Pada pH tanah 5,5-7,0 bakteri berkembang lebih baik, sedangkan pH diatas 7 aktinomisetes yang lebih berkembang dan fungi berkembang lebih baik pada pH 3,5-5,5 dan diatas 7,5. Akibat pH tanah yang rendah perombakan bahan organik akan terhambat, sehingga kehidupan mikroorganisme kurang sesuai. Hal ini berpengaruh pula terhadap kontribusi bahan organik, sifat fisik dan sumbangan unsur hara ke dalam tanah.

Selain pH tanah, unsur hara N, P dan K dalam tanah juga mempengaruhi bobot segar dari tanaman. Menurut Sutejo dan kartasapetro (1995) menyatakan

bahwa peranan penting K dalam tanaman yaitu dalam peristiwa fisiologis yang meliputi: 1) berperan dalam pembentukan pati, dan pemecahannya serta translokasi pati tersebut, 2) menguasai dan mengatur berbagai aktivitas unsur hara, 3) mengaktifkan berbagai enzim, dan 4) mempertinggi daya tahan terhadap kekeringan. Sedangkan Ismunadji (1985) *cit* Meirita (2007) menyatakan bahwa K dalam tanaman berperan penting dalam proses fotosintesis, aktifator berbagai enzim serta memperbaiki hasil dan komponen hasil yang memberikan kekuatan tumbuh serta meningkatkan ketahanan terhadap hama dan penyakit.

Hasil percobaan ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan Sasgara (2013) yang menunjukkan pengaruh yang berbeda tidak nyata terhadap bobot segar tanaman nilam pada pemberian beberapa jenis bahan organik. Hasil penelitian Sasgara (2013) bobot segar tanaman nilam umur 12 MST pada pemberian beberapa jenis bahan organik hanya berkisar 86,34-135,68 gram. Begitu juga dengan penelitian Syahraini (2014) bobot segar bibit nilam umur 11 MST menunjukkan pengaruh yang tidak nyata pada penggunaan bahan setek dan beberapa jenis FMA yaitu berkisar antara 76,19-102,89 gram. Sedangkan pada penelitian ini bobot segar tanaman nilam umur 12 MST pada pemberian beberapa dosis kompos titonia dan Urea berkisar antara 394,48-821,64 gram. Sedangkan penelitian Burhanuddin dan Nurmansyah (2012) pada pemupukan terhadap intensitas serangan penyakit budok dan pertumbuhan tanaman nilam umur 24 MST berkisar antara 552,50-1.187,50 gram.

7. Bobot Kering per Tanaman (gram)

Hasil analisis statistik bobot kering tanaman nilam umur 12 MST melalui uji F 5% (Lampiran 9h). Pemberian beberapa dosis kompos titonia dan Urea menunjukkan interaksi yang berbeda tidak nyata. Pemberian beberapa dosis kompos titonia memberikan pengaruh yang berbeda tidak nyata terhadap bobot kering tanaman nilam. Sedangkan pemberian beberapa dosis Urea memberikan pengaruh yang nyata terhadap bobot kering tanaman nilam. Data bobot kering tanaman nilam umur 12 MST disajikan pada Tabel 8.

Tabel 8. Bobot Kering Tanaman Nilam Umur 12 MST pada Beberapa Dosis Kompos Titonia dan Urea.

Dosis Kompos Titonia (ton/ha)	Dosis Urea (kg/ha)				Rata-rata
	140	210	280	350	
	(gram)				
10	129,93	174,51	168,69	164,07	159,30
20	166,74	262,69	206,85	144,32	195,15
30	97,69	224,49	177,58	200,52	175,07
Rata- rata	131,45 B	220,56 A	184,37 AB	169,64 AB	
KK = 8,13%					

* Data yang ditampilkan adalah data asli sedangkan untuk sidik ragam transformasi log x.

** Angka-angka yang diikuti huruf kapital yang berbeda pada baris yang sama berbeda nyata menurut uji lanjut DNMRT pada taraf nyata 5%.

Tabel 9. Bobot Kering Tanaman Nilam per Ha Umur 12 MST pada Beberapa Dosis Kompos Titonia dan Urea.

Dosis Kompos Titonia (ton/ha)	Dosis Urea (kg/ha)				Rata-rata
	140	210	280	350	
	(ton/ha)				
10	2,31	3,10	3,00	2,91	2,83
20	3,00	4,67	3,67	2,57	3,48
30	1,74	4,00	3,16	3,56	3,11
Rata- rata	2,35 B	3,92 A	3,28 AB	3,01 AB	
KK = 12,38%					

* Data yang ditampilkan adalah data asli sedangkan untuk sidik ragam transformasi log 10 x.

**Angka-angka yang diikuti huruf kapital yang berbeda pada baris yang sama berbeda nyata menurut uji lanjut DNMRT pada taraf nyata 5%.

Berdasarkan Tabel 8 menunjukkan bahwa rata-rata bobot kering tanaman nilam umur 12 MST tertinggi diperoleh pada pemberian Urea 210 kg/ha dengan yaitu 220,56 gram. Hasil penelitian ini masih lebih baik dibandingkan dengan penelitian Sasgara (2013) bobot kering tanaman nilam umur 12 MST pada pemberian beberapa jenis bahan organik hanya berkisar antara 15,53-25,00 gram. Begitu juga dengan penelitian Dewi *et al.*, (2006) bobot kering tanaman nilam umur 16 MST pada pemberian berbagai waktu pangkasan dan pupuk organik sebagai media tanam jenis bahan organik hanya berkisar antara 23,17 sampai 79,40 gram.

Tabel 9 juga menunjukkan bahwa rata-rata bobot kering yang tertinggi yang telah dikonversikan dalam hektar diperoleh pada pemberian Urea 210 kg/ha

dengan yaitu 3,92 ton. Sedangkan menurut Daniel (2012) menyatakan bahwa Urea yang dibutuhkan tanaman nilam pada Ultisol adalah 280 kg/ha dengan total N yang diberikan 128 kg N/ha dengan menghasilkan 10-13 ton terna kering per ha/tahun.

Pemberian beberapa dosis Urea memberikan pengaruh yang nyata terhadap bobot kering tanaman nilam. Pemberian unsur hara yang berasal dari Urea pada tanaman nilam menyebabkan pertumbuhan tanaman semakin baik. Hal ini disebabkan karena Urea menyumbang unsur hara Nitrogen yang dibutuhkan oleh tanaman untuk pertumbuhannya. Sesuai pendapat Supatmi (2008) menyatakan bahwa unsur hara Nitrogen sangat penting dalam pertumbuhan vegetatif tanaman, karena Nitrogen mampu merangsang pertumbuhan tanaman dan membuat daun menjadi lebih banyak mengandung butiran-butiran hijau daun yang sangat penting dalam proses fotosintesis, sehingga mengakibatkan terjadi peningkatan fotosintesis yang akhirnya dapat mempengaruhi pertumbuhan vegetatif.

Sama halnya dengan pendapat Prawiranata (1981) menyatakan bahwa karbohidrat akan mempengaruhi berat kering tanaman tersebut, semakin banyak jumlah karbohidrat yang dikandung tanaman maka akan semakin tinggi berat kering tanaman tersebut. Sedangkan menurut Dwijoseputro (1994) menyatakan bahwa bobot tanaman hidup umumnya terdiri dari 70% air, dan bobot kering diperoleh dengan menguapkan airnya. Besarnya bobot kering mencerminkan status nutrisi tanaman.

8. Kandungan Klorofil (mg/ml)

Hasil analisis statistik klorofil tanaman nilam umur 12 MST melalui uji F 5% (Lampiran 9j). Pemberian beberapa dosis kompos titonia dan Urea menunjukkan pengaruh interaksi berbeda tidak nyata terhadap kandungan klorofil tanaman nilam. Pemberian beberapa dosis kompos titonia dan Urea secara tunggal masing-masing memperlihatkan pengaruh berbeda tidak nyata terhadap kandungan klorofil tanaman nilam. Data kandungan klorofil tanaman nilam umur 12 MST disajikan pada Tabel kandungan klorofil total, a dan b.

Tabel 10. Kandungan Klorofil Total Tanaman Nilam Umur 12 MST pada Beberapa Dosis Kompos Titonia dan Urea.

Dosis Kompos Titonia (ton/ha)	Dosis Urea (kg/ha)				Rata-rata
	140	210	280	350	
	(mg/ml)				
10	150,56	132,62	133,15	146,25	140,65
20	129,23	132,52	192,88	166,60	155,31
30	166,90	156,81	156,73	192,27	168,18
Rata-rata	148,90	140,65	160,92	168,37	

KK = 28,55%

Angka-angka pada kolom dan baris diatas berbeda tidak nyata menurut Uji F pada taraf nyata 5%.

Tabel 11. Kandungan Klorofil A Tanaman Nilam Umur 12 MST pada Beberapa Dosis Kompos Titonia dan Urea.

Dosis Kompos Titonia (ton/ha)	Dosis Urea (kg/ha)				Rata-rata
	140	210	280	350	
	(mg/ml)				
10	95,05	90,07	94,17	111,81	97,76
20	93,35	86,97	135,68	118,88	108,72
30	136,99	110,10	119,55	120,80	121,86
Rata- rata	108,46	95,71	116,47	117,16	

KK = 9,60%

* Data yang ditampilkan adalah data asli sedangkan untuk sidik ragam transformasi log x.
** Angka-angka pada kolom dan baris diatas berbeda tidak nyata menurut Uji F pada taraf nyata 5%.

Tabel 12. Kandungan Klorofil B Tanaman Nilam Umur 12 MST pada Beberapa Dosis Kompos Titonia dan Urea.

Dosis Kompos Titonia (ton/ha)	Dosis Urea (kg/ha)				Rata-rata
	140	210	280	350	
	(mg/ml)				
10	55,57	42,61	34,17	34,45	41,70
20	35,93	65,45	57,25	47,78	51,60
30	50,65	46,95	37,23	72,38	51,80
Rata- rata	47,38	51,67	42,88	51,54	

KK = 25,60%

* Data yang ditampilkan adalah data asli sedangkan untuk sidik ragam transformasi log x.
** Angka-angka pada kolom dan baris diatas berbeda tidak nyata menurut Uji F pada taraf nyata 5%.

Tabel 10, 11 dan 12 menunjukkan kandungan klorofil tanaman nilam umur 12 MST. Berdasarkan data tersebut dapat dilihat bahwa kandungan klorofil total (Tabel 8) daun nilam berkisar antara 129,23-192,88 mg/ml, dan untuk kandungan klorofil a (Tabel 9) pada semua perlakuan berkisar antara 87,00-

137,00 mg/ml. Sedangkan kandungan klorofil b (Tabel 10) pada semua perlakuan berkisar antara 34,17-72,38 mg/ml.

Tabel 10, 11 dan 12 menunjukkan bahwa kandungan klorofil total, klorofil a dan klorofil b berbeda tidak nyata. Kandungan klorofil daun nilam yang berada di lapangan dipengaruhi oleh intensitas cahaya yang diterimanya. Dimana cahaya matahari yang diterima oleh tanaman relatif sama karena tanaman nilam tersebut tidak ternaungi. Menurut Salisbury dan Ross (1995), intensitas cahaya rendah terbukti mempengaruhi orientasi kloroplas tanaman. Pada intensitas cahaya rendah kloroplas akan mengumpul pada dua bagian, yaitu pada kedua sisi dinding sel terdekat dan terjauh dari cahaya. Hal ini menyebabkan warna daun pada tanaman ternaungi lebih hijau dari yang mendapat cahaya penuh.

Intensitas cahaya penuh menunjukkan kandungan klorofil minimal, kondisi ini berlaku untuk klorofil a dan b (Ermawati, 1990 *cit* Pradnyawan *et al.*, (2005). Park *et al.*, (1996) juga menyatakan kloroplas berpindah di dalam sel daun sebagai bentuk tanggapnya terhadap intensitas dan arah dari cahaya yang diterima. Sedangkan menurut Maxwell *et al.*, (1999) menyatakan bahwa intensitas cahaya rendah menyebabkan terjadi peningkatan jumlah kloroplas per sel, volume kloroplas dan membran tilakoid serta grana (*stack granum*), seperti pada *Gusmania monostachi*. Bidwell (1979) *cit* Pradnyawan *et al.*, (2005) menyatakan bahwa klorofil b terjadi dari klorofil a yang mengalami oksidasi sehingga gugus CH_3 pada cincin II dalam klorofil a berubah menjadi gugus aldehida pada molekul klorofil b.

Selain intensitas cahaya yang mempengaruhi kandungan klorofil tanaman nilam, kandungan N baik yang berasal dari kompos titonia maupun Urea juga belum mampu memberikan pengaruh yang nyata terhadap kandungan klorofil tanaman nilam. Yuliarti (2009) menyatakan bahwa kompos lambat dalam menyediakan unsur N bagi tanaman karena harus melalui berbagai proses perubahan terlebih dahulu. Lingga dan Marsono (2006) menjelaskan bahwa peran N bagi tanaman adalah untuk merangsang pertumbuhan secara keseluruhan khususnya batang, cabang dan daun serta mendorong terbentuknya klorofil sehingga daunnya menjadi hijau yang berguna bagi proses fotosintesis.

Sama halnya dengan penelitian Oktaviani (2014) menunjukkan pengaruh yang berbeda tidak nyata pada modifikasi media tumbuh tanaman anggrek.

Kandungan Klorofil Total tanaman anggrek berkisar antara 65,53-99,51 mg/ml, kandungan klorofil A berkisar antara 45,24-61,67 mg/ml dan kandungan klorofil B berkisar antara 19,73-39,02 mg/ml.

Menurut Suharja dan Sutarno (2009) *cit* Sasgara (2013) klorofil merupakan komponen penyusun daun dan sekaligus bagian dari bobot segar tanaman. Dalam pembentukan klorofil, Mg dan N mempunyai peranan penting. Dwijoseputro (1994) menyatakan bahwa pembentukan klorofil unsur Mg dan N mutlak harus tersedia. Sedangkan Engelstad (1997) menyatakan bahwa pemberian Nitrogen yang optimal dapat meningkat pertumbuhan tanaman, meningkatkan sintesis protein, pembentukan klorofil yang menyebabkan warna daun menjadi lebih hijau dan meningkatkan ratio pucuk akar.

BAB V. KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

Berdasarkan percobaan yang telah dilakukan diperoleh beberapa kesimpulan:

1. Tidak terdapat perbedaan pertumbuhan tanaman nilam pada setiap pemberian dosis kompos titonia dan pupuk Urea.
2. Dosis kompos titonia tidak berpengaruh terhadap pertumbuhan tanaman nilam.
3. Dosis Urea 210 kg/ha setara dengan 11 g/tanaman memberikan hasil terbaik terhadap bobot kering per tanaman, dan bobot kering tanaman per ha pada Ultisol.

B. Saran

Berdasarkan kesimpulan diatas disarankan untuk menggunakan dosis Urea 210 kg/ha setara dengan 11 g/tanaman, karena mampu meningkatkan bobot kering per tanaman, dan bobot kering tanaman tanaman nilam per ha pada Ultisol.

DAFTAR PUSTAKA

- Amrizal, A. 2012. Pengaruh Pemberian Pupuk Organik Guano dan *Tithonia* (*Tithonia diversifolia*) terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Jagung Manis (*Zea mays saccharata* Strut). [Skripsi] S1 Fakultas Pertanian Universitas Andalas, Padang, 58 halaman.
- Anggraningsih, S dan H.W. Utomo. 1981. Pengaruh Pemupukan Nitrogen dan Fosfat Terhadap Sifat Fisik Tanah. Makalah Penunjang Pada Kongres Nasional Ke III HITI di Malang. Halaman 1-3.
- Arfania, L. 2006. Pengaruh Penambahan Titonia (*Tithonia diversifolia*) pada Musim Tanam Ketiga terhadap Sifat Kimia Ultisol dan Hasil Tanaman Jagung (*Zea mays*). [Skripsi] S1 Fakultas Pertanian Universitas Andalas, Padang, 71 halaman.
- Bahri, R.D. 2012. Pengaruh Dosis Pupuk NPK 15-15-15 dan Intensitas Cahaya Matahari terhadap Pertumbuhan Bibit Kakao (*Theobroma cacao* L.). [Skripsi]. Fakultas Pertanian Universitas Andalas, Padang, 64 halaman.
- Bobby. 2003. Pengaruh Pemberian Urea Pada Tanah Sawah yang Diberi *Azolla pinnata* terhadap Kadar Hara N dan Hasil Tanaman Jagung (*Zea mays* . L) [Skripsi]. Fakultas Pertanian Universitas Andalas, Padang, 50 halaman.
- Burhanuddin dan Nurmansyah. 2012. Pengaruh Pemupukan terhadap Intensitas Serangan Penyakit Budok dan Pertumbuhan Tanaman Nilam. Balai Penelitian Tanaman Rempah dan Obat. Solok, halaman 83-92. <http://balittro.litbang.pertanian.go.id/>. [08 Maret 2015]
- Cahyono. 2005. Budidaya Tanaman Sayuran. Penebar Swadaya. Jakarta, 117 halaman.
- Direktorat Jenderal Perkebunan. 2013. Tanaman Semusim, Seasonal Crops. Jakarta, 158 halaman. <http://ditjenbun.pertanian.go.id/>. [08 Maret 2015]
- Daniel, A. 2012. Prospek Bertanam Nilam Wangi Baunya, Mudah Budidayanya, Nyata Untungnya. Pustaka Baru Press:Yogyakarta, 200 halaman.
- Dewi, I.R., Rosniawaty, S., Sudirja, R. 2006. Pengaruh Berbagai Waktu Pangkasan dan Pupuk Organik sebagai Media Tanam terhadap Pertumbuhan dan Produksi Nilam (*Pogostemon cablin* Benth.) Varietas Sidikalang. Lembaga Penelitian Fakultas Pertanian Universitas Padjadjaran. Bandung, 37 halaman. <http://pustaka.unpad.ac.id/>. [08 Maret 2015]
- Djazuli, M. 2010. Pengaruh Cekaman Kekeringan terhadap Pertumbuhan dan Beberapa Karakter Morfo-Fisiologis. Balai Penelitian Tanaman Obat dan Aromatik. Bogor, halaman 8-17. <http://google.com/balittro>[30 September 2013]

- Djuarnani, N., Kristian., dan B.S. Setiawan. 2005. Cara Cepat Membuat Kompos. AgroMedia Pustaka: Tangerang, 74 halaman.
- Dwidjoseputro, D. 1994. Pengantar Fisiologi Tumbuhan. PT. Gramedia. Jakarta. 232 hal.
- Englestad. 1997. Teknologi dan penggunaan pupuk. UGM Press. Yogyakarta. hal 293-322.
- Fiantis, D. 2007. Morfologi dan Klasifikasi Tanah. Padang. Fakultas Pertanian Universitas Andalas. 193 halaman.
- Fidorova, Y. 2002. Subtitusi N-Urea dengan Titonia (*Tithonia diversifolia*) untuk Tanaman Jagung pada Ultisol. [Skripsi]. Fakultas Pertanian Universitas Andalas, Padang, 49 halaman.
- Fitra, E. 2004. Sumbangan N dan K *Tithonia diversifolia* untuk Tanaman Jahe (*Zingiber officinale* Rosc) pada Ultisol. [Skripsi]. Fakultas Pertanian Universitas Andalas, Padang, 66 halaman.
- Gardner, F.P., R.B. Pearce dan R.L., Mitchell. 1991. Physiology of Crop Plants (Fisiologi Tanaman Budidaya, alih bahasa H. Susilo). University of Indonesia Press. Jakarta, 489 halaman.
- Goldsworthy, P.R., dan N.M. Fisher. 1992. Terjemahan : Tohari. Fisiologi Tanaman Budidaya Tropik. Gadjah Mada University Press. Yogyakarta. 874 halaman.
- Hakim, N. 2006. Pengelolaan Kesuburan Tanah Masam dengan Teknologi Pengapuran Terpadu. Andalas University Press, Padang, 204 halaman.
- Hakim, N. A.M. Lubis., M.A. Pulung., M.Y Nyakpa., G.B Hong. 1987. Pupuk dan Pemupukan. Universitas Sriwijaya, 289 halaman.
- Hakim, N., dan Agustian. 2003. Gulma Titonia dan Pemanfaatannya sebagai Sumber Bahan Organik dan Unsur Hara untuk Tanaman Holtikultura. Laporan Penelitian Tahun I Hibah Bersaing. Proyek Peningkatan Penelitian Perguruan Tinggi DP3M Ditjen Dikti. Unand Padang, 62 halaman.
- Hakim, N., M.Y. Nyakpa., A.M. Lubis., S.G. Nugroho., M.R. Saul., M.A. Diha., G.B. Hong. 1984. Bahan Praktikum Dasar-Dasar Ilmu Tanah. BKS PTN/USAID (University of Kentucky). W.U.A. Project, 20 halaman.
- Hakim, N., M.Y. Nyakpa., A.M. Lubis., S.G. Nugroho., M.R. Saul., M.A. Diha., G.B. Hong., dan H.H. Bailey. 1986. Dasar-Dasar Ilmu Tanah. Universitas Lampung, 488 halaman.
- Hakim, N., Novalina, M. Zulfa, and Gusmini. 2003. A Potential of *Tithonia diversifolia* fot substitution NK-commercial for several Crops in Ultisol. Paper Presented at the AFA 9th International Annual Conference on 28-30 Januari 2003 in Cairo. 80-89 halaman.

- Hanafiah, A.K. 2005. Dasar-dasar Ilmu Tanah. Raja Grafindo Pratama. Jakarta. 356 halaman.
- Hardjowigeno, S. 1897. Ilmu Tanah. Penerbit: Mediyatama Sarana Perkasa. Jakarta, 250 halaman.
- Hardjowigeno, S. 2003. Klasifikasi Tanah dan Pedogenesis. Jakarta. Penerbit Akademika Pressindo, 354 halaman.
- Hayati, R. 2003. Pemanfaatan *Tithonia diversifolia* sebagai Bahan Substitusi NK Pupuk Buatan untuk Tanaman Melon (*Cucumis melo* .L) pada Ultisol. [Skripsi] S1 Fakultas Pertanian Universitas Andalas, Padang, 74 halaman.
- Husin, E.F. 1991. Respon Tanaman Jagung Terhadap *Versikular Arbuskula Mikoriza* dan *Sesboia rostrata* di Tanah Podzolik. Laporan Penelitian Kerjasama Aplied Agriculture Research Project (ARP) Bp 3 Depertemen Pertanian dengan Dikti. Depertemen Pendidikan dan Kebudayaan, 42 halaman.
- Indriani, Y.H. 2001. Pengaruh Kompos Gulma dan Pupuk Daun terhadap Pertumbuhan Bibit Vanili. Dalam Proseding Konferensi Ke-13 HIGI. Bandar Lampung, 62 halaman.
- Jama, B.A., C.A. Palm., R.J. Bunes., A.L. Niang., Cachengo., G. Nziguheba and B. Amodalo. 2000. *Tithonia diversifolia* as a Green Manure for Soil Fertility Improvement in Western Kenya: a Review Agroforestry System, 135 pp.
- Khatimah, H. 2009. Pengaruh Pemberian Beberapa Takaran Kompos *Tithonia (Tithonia diversifolia)* terhadap Pertumbuhan Tanaman Kakao (*Theoroma cacao* L.). [Skripsi] S1 Fakultas Pertanian Universitas Andalas, Padang, 40 halaman.
- Lakitan, B. 1995. Dasar-dasar Fisiologi Tumbuhan. PT. Raja Grafindo Persada. Jakarta. 203 halaman.
- Legiszavera, C.D. 2005. Pengaruh Takaran dan Teknik Pengelolaan Pangkasan *Tithonia diversifolia* terhadap Sifat Kimia Ultisol dan Hasil Tanaman Cabai (*Capsicum annum* L.)
- Lestari, D. 2008. Pengaruh Jarak Tanam Kacang Tanah (*Arachis hypogaea* L.) terhadap Pertumbuhan dan Hasil Kacang Tanah Serta Pertumbuhan Nanas (*Annas comusus* Merr.). Dalam Pola Tanaman Sela. [Skripsi]: Fakultas Pertanian. Universitas Andalas Padang, 29 halaman.
- Lingga, P. 1999. Petunjuk Penggunaan Pupuk Organik. Jakarta:Penebar Swadaya, 163 halaman.
- Lingga, P. dan Marsono. 2006. Petunjuk Penggunaan Pupuk. Jakarta:Penebar Swadaya, 160 halaman.

- Lingga, P. 2008. Petunjuk Penggunaan Pupuk. Jakarta: Penebar Swadaya, 160 halaman.
- Mangun, H. M. S. 2005. Nilam Hasilkan Minyak Berkualitas Mulai dari Teknik Budi Daya Hingga Proses Penyulingan. Penebar Swadaya: Jakarta, 81 halaman.
- Mangun, H. M. S., W. Herdy., dan P.S. Agus. 2012. Nilam Hasilkan Rendemen Minyak Hingga 5 x Lipat dengan Fermentasi Kapang. Penebar Swadaya: Bogor, 64 halaman.
- Maxwell, K.L., L.M. Joanne, M.L. Rachel, G. Howard, H. Peter. 1999. Chloroplast Acclimation in Leaves of *Guzmania Monostachia* in Response to High Light. *Plant Physiol.* 121:89-95pp.
- Meirita, A. 2007. Pengaruh Penambahan *Tithonia diversifolia* terhadap Sifat Kimia Ultisol dan Hasil Tanaman Kedelai (*Glycine max* L.) pada Musim Tanam Ketiga. [Skripsi] S1 Fakultas Pertanian Universitas Andalas, Padang, 57 halaman.
- Mengel K and Kirkby E.A. 1987. Principles of Plant Nutrition. International Potash Institute, Bern. 687pp.
- Monariza, A. 2011. Pengaruh Pemberian Pupuk Hijau terhadap Kemantapan Agregat Ultisol Limau Manis pada Beberapa Tingkat Kemiringan Lahan dan Produksi Tanaman Cabai (*Capsicum annum*.L). [Skripsi] S1 Fakultas Pertanian Universitas Andalas, Padang, 54 halaman.
- Mulya, A. 2011. Pengaruh Pemberian Beberapa Takaran Kompos *Tithonia* (*Tithonia diversifolia*) terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Rosella (*Hibiscus sabdariffa* L). [Skripsi] S1 Fakultas Pertanian Universitas Andalas, Padang, 44 halaman.
- Murbandono, L. 2003. Membuat Kompos. Penebar Swadaya. Jakarta, 54 halaman.
- Nuryani. 2005. Pelepasan Varietas Unggul Nilam. Warta Penelitian dan Pengembangan Tanaman Industri. Pusat Penelitian dan Pengembangan Tanaman Perkebunan. 11 : 1-3 halaman.
- Novalina. 2003. Substitusi NK Pupuk Buatan dengan NK *Tithonia diversifolia* untuk Tanaman Cabai (*Capsicum annum* .L) pada Ultisol. [Skripsi] S1 Fakultas Pertanian Universitas Andalas, Padang, 75 halaman.
- Novizan. 2001. Petunjuk Pemupukan yang Efektif. PT. Agromedia Pustaka. Jakarta, 129 halaman.
- Nyakpa, M.Y., A.M. Lubis., M.A. Pulung., A.G. Amrah., A. Munawar., G.B. Hong., dan N. Hakim,. 1988. Kesuburan Tanah. Lampung, Universitas Lampung, 285 halaman.
- Oktaviani, N. 2014. Modifikasi Media Tumbuh terhadap Pertumbuhan Tanaman Anggrek (*Dendrobium sp*) Asal Kultur Jaringan pada Saat Aklimatisasi. [Skripsi] S1 Fakultas Pertanian Universitas Andalas, Padang, 41 halaman.

- Park, Y.I., W.S. Chow, J.M. Anderson. 1996. Chloroplast Movement in the Shade Plant *Tradescantia Albiflora* Helps Protect Photosystem II Against Light Stress. *Plant Physiol.* 111:867-875pp.
- Pradnyawan, S.W.H., W. Mudyantini., dan Marsusi. 2005. Pertumbuhan, Kandungan Nitrogen, Klorofil dan Karotenoid Daun *Gynura procumbens* [Lour] Merr. pada Tingkat Naungan Berbeda. *Jurnal Biofarmasi* 3 (1): 7-10 halaman.
- Prawiranata, W., S. Harran dan P. Tjondronegoro. 1981. Dasar-dasar Fisiologi Tumbuhan II. Departemen Botani Fakultas Pertanian Institut Pertanian Bogor. Bogor. 226 halaman.
- Prihamantoro, H. 2003. Memupuk Tanaman Sayuran. Penebar Swadaya. Jakarta, 149 halaman.
- Reskisyah, N. 2012. Respon Pertumbuhan dan Hasil Dua Genotipe Gandum (*Triticum aestivum* L.) pada Pemberian Pupuk Organik Limbah Pengolahan Kelapa Sawit. [Skripsi] S1 Fakultas Pertanian Universitas Andalas, Padang, 44 halaman.
- Salisbury, F.B. dan C.W. Ross. 1995. Plant Physiology. Terjemahan Lukman D.R. dan Sumaryono. Penerbit Institut Teknologi Bandung. Bandung. 343 halaman.
- Santi, S.S. 2008. Kajian Pemanfaatan Limbah Nilam untuk Pupuk Cair Organik dengan Proses Fermentasi Tanaman Nilam. *Jurnal Jurusan Teknik Kimia, Fakultas Teknologi Industri UPN Veteran Jawa Timur*. Surabaya, halaman 170-175. <http://google.com/eprints>. [30 September 2013]
- Santoso, B.H. 1990. Bertanam Nilam Bahan Industri Wewangi. Kanisius: Yogyakarta, 92 halaman.
- Sasgara, J. 2013. Pengaruh Pemberian Beberapa Jenis Bahan Organik terhadap Pertumbuhan Nilam (*Pogostemon cablin* Benth) pada Ultisol di UPT Farm Limau Manis. [Skripsi]. Fakultas Pertanian Universitas Andalas, Padang, 62 halaman.
- Setyamidjaja, D. 1986. Pupuk dan Cara Pemupukan. CV. Simplex. Jakarta. 122 halaman.
- Simamora, S., dan Salundik. 2006. Meningkatkan Kualitas Kompos. AgroMedia Pustaka: Tangerang, 52 halaman.
- Soegiman. 1982. Ilmu Tanah. Terjemahan dari *The Nature and Properties of Soils* oleh H.O. Buckman and N.C. Brady. Bharata Karya Aksara. Jakarta, 788 halaman.
- Soepardi, G. 1983. Sifat dan Ciri Tanah. Jurusan Tanah Fakultas Pertanian. IPB, Bogor, 591 halaman.

- Souri, S. 2001. Penggunaan Pupuk Kandang Meningkatkan Produksi Padi Instalasi Penelitian dan Pengkajian Teknologi Pertanian Mataram. Mataram.
- Subagyo, H., S. Nata., dan B. Agus., Siswanto. 2004. Tanah-Tanah Pertanian di Indonesia. Pusat Penelitian dan Pengembangan Tanah dan Agroklimat, Bogor, halaman 21-66.
- Sumarno. 1986. Teknik Budidaya Kacang Tanah. Sinar Baru. Bandung. 79 halaman.
- Sutejo, M., dan M. Kartasapoetra. 1995. Pupuk dan Cara Pemupukan. Jakarta Rineka Cipta, 156 halaman.
- Supatmi, 2008. Pengaruh Pemberian Beberapa Dosis Bokashi Tithonia Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Padi (*Oryza sativa* L.) pada SRI (*The System of Rice Intensification*). [Skripsi]. Fakultas Pertanian Universitas Andalas, Padang, 36 halaman.
- Suwandi dan F. Chan. 1982. Pemupukan pada Tanaman Kelapa Sawit. Pusat Penelitian Kelapa Sawit. Pematang Siantar. 191-216 halaman.
- Suwardi dan Djunaidi. 2002. Morfologi dan Klasifikasi Tanah. Bogor. Fakultas Pertanian Institut Pertanian Bogor, 177 halaman.
- Syahraini, R. 2014. Pengaruh Bahan Setek dan Beberapa Jenis *Fungi Mikoriza Aruskular* (FMA) terhadap Pertumbuhan Bibit Nilam (*Pogostemon cablin* Benth) pada Ultisol. [Skripsi]. Fakultas Pertanian Universitas Andalas, Padang, 59 halaman.
- Taurisa, M. 2012. Pengaruh Pemberian Beberapa Takaran Pupuk Kandang Ayam terhadap Pertumbuhan dan Hasil Dua Genotipe Tanaman Gandum (*Triticum aestivum* L.) di Sukarami Kabupaten Solok. [Skripsi]. Fakultas Pertanian Universitas Andalas, Padang, 44 halaman.
- Team 4 Architects dan Consulting Engineers bekerja sama dengan Fakultas Pertanian Universitas Andalas Padang. 2012. Survei Tanah dan Kesesuaian Lahan. Padang. Balittan, 51-60 halaman.
- Yuliarti, N. 2009. 1001 Cara Menghasilkan Pupuk Organik. Lily Publisher: Yogyakarta, 70 halaman.
- Zulfa, M. 2004. Titonia Sebagai Sumber N dan K Untuk Tanaman Tomat pada Ultisol. [Skripsi]. Fakultas Pertanian Universitas Andalas, Padang, 53 halaman.

Lampiran 1. Jadwal kegiatan penelitian dari bulan April 2014 sampai Agustus 2014

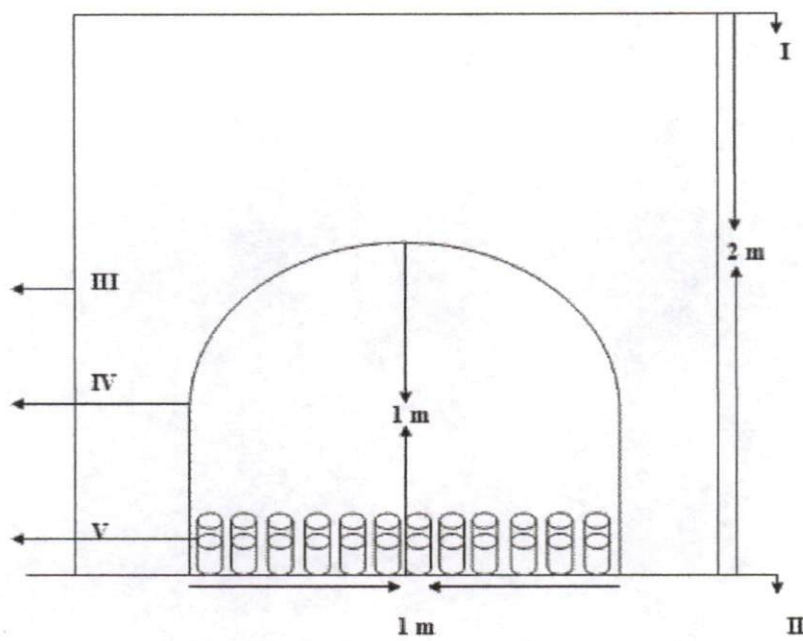
[illegible]

Lampiran 2. Karakteristik tanaman nilam varietas Sidikalang (*Pogostemon cablin* Benth.)

Asal	: Sidikalang (Sumatera Utara)
Tinggi tanaman	: 70,70-75,69 cm
Warna batang muda	: Ungu
Warna batang tua	: Ungu kehijauan
Bentuk batang	: Persegi
Percabangan	: Lateral
Jumlah cabang primer	: 8,00-15,65
Jumlah cabang skunder	: 17,37-20,70
Panjang cabang primer	: 43,01-61,69 cm
Panjang cabang skunder	: 25,80-34,15 cm
Bentuk daun	: Delta, bulat telur
Pertulangan daun	: Menyirip
Warna daun	: Hijau keunguan
Panjang daun	: 6,30-6,45 cm
Lebar daun	: 4,88-6,26 cm
Tebal daun	: 0,30-4,25 mm
Panjang tangkai daun	: 2,71-3,34 cm
Jumlah daun/cabang primer	: 58,07-130,43
Ujung daun	: Runcing
Pangkal daun	: Rata, membulat
Tepi daun	: Bergerigi ganda
Bulu daun	: Banyak, lembut
Produksi minyak	: 176,47-464,442 kg/ha
Kadar minyak	: 2,23-4,23%

Sumber : Nuryani (2005)

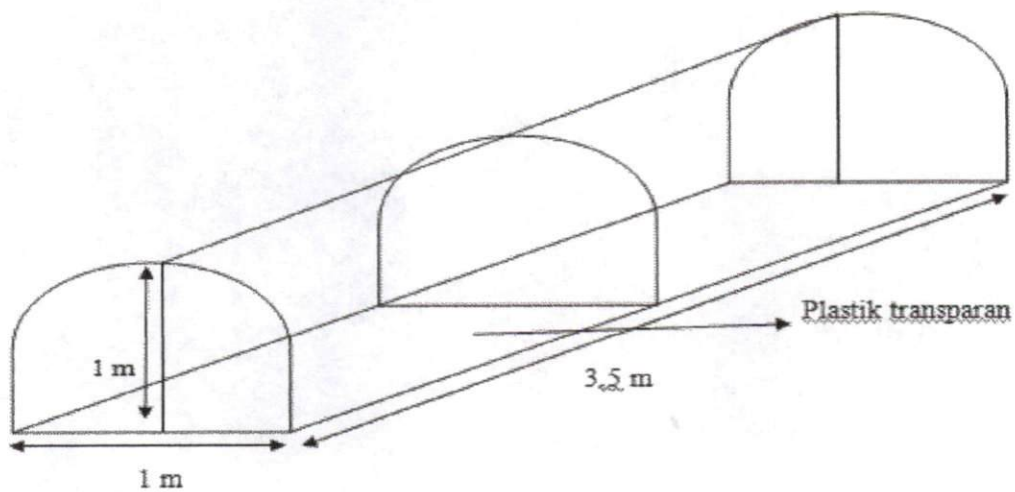
Lampiran 3. a. Naungan kolektif setek tanaman nilam



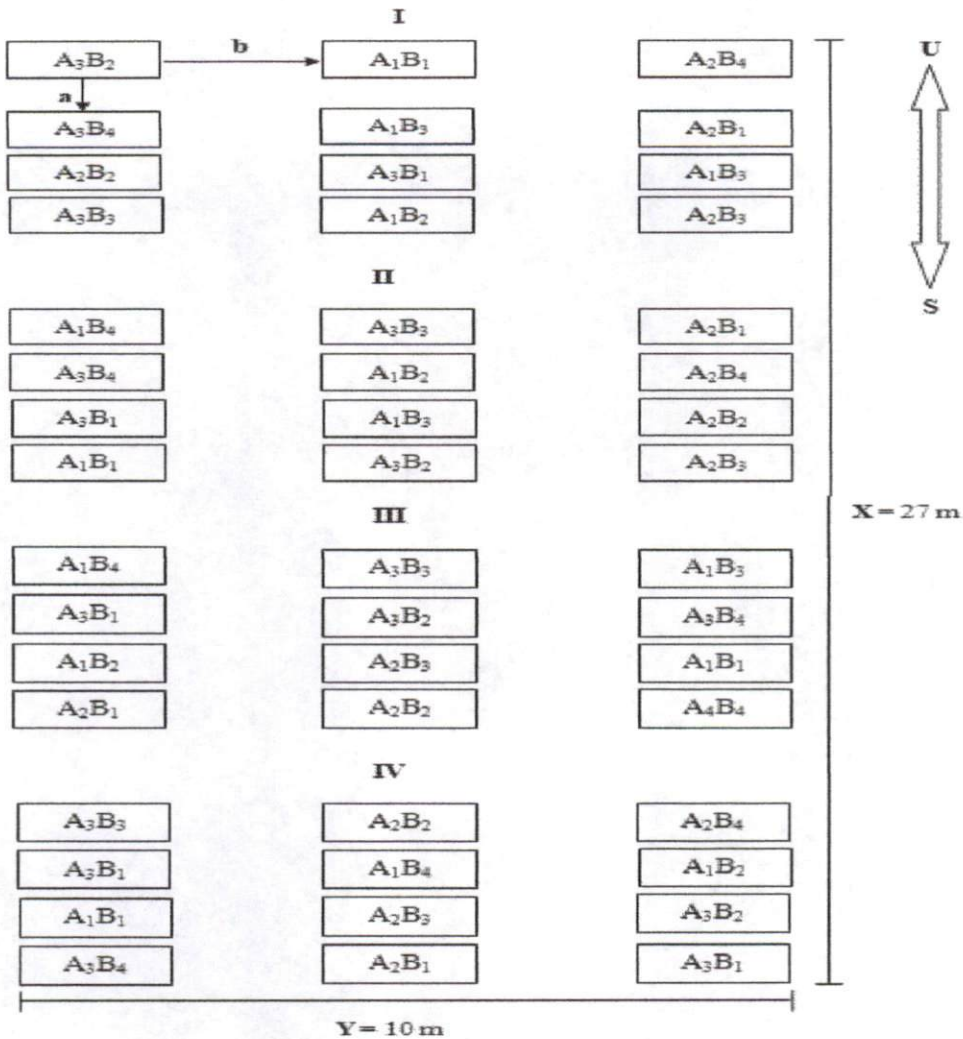
Keterangan :

- I : Atap rumbia
- II : Permukaan tanah
- III : Batang kayu
- IV : Plastik Bening
- V : Polibag setek tanaman nilam

b. Sungkup plastik transparan



Lampiran 4. Denah percobaan di lapangan menurut Rancangan Acak Kelompok (RAK) pola faktorial.



Keterangan:

I, II, III, IV = Kelompok

X = Panjang lahan 27 m

Y = Lebar lahan 10 m

a, b = Jarak antar petak 50 cm

Dosis pupuk kompos titonia:

A₁ = 10 ton/ha

A₂ = 20 ton/ha

A₃ = 30 ton/ha

Dosis pupuk Urea:

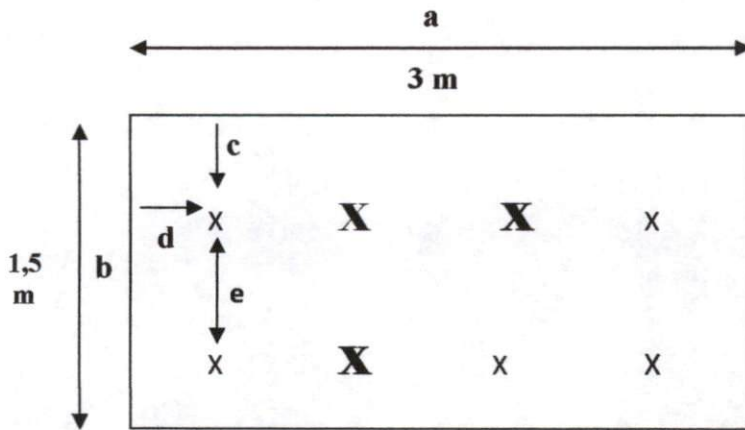
B₁ = 140 kg/ha

B₂ = 210 kg/ha

B₃ = 280 kg/ha

B₄ = 350 kg/ha

Lampiran 5. Denah penempatan tanaman satuan unit percobaan



Keterangan :

- x = Tanaman nilam
- X** = Sampel
- a = Lebar petakan (3 m)
- b = Panjang petakan (1,5 m)
- c = Jarak pinggir petakan (37,5 cm)
- d = Jarak pinggir petakan (37,5 cm)
- e = Jarak tanam (75 x 75 cm)

Lampiran 6. Perhitungan dosis kompos titonia dan Urea

Diketahui : Jarak tanam : $75 \times 75 \text{ cm} = 5.625 \text{ cm}^2 = 0,5625 \text{ m}^2$

$$\begin{aligned} \text{Populasi} &: \frac{\text{Luas lahan 1 ha}}{\text{panjang} \times \text{lebar}} \\ &= \frac{10.000}{0,5625} \\ &= 17.778 \text{ tanaman} \end{aligned}$$

$$\text{Pupuk per populasi} : \frac{\text{Pupuk per hektar}}{\text{Populasi}}$$

A. Perhitungan kebutuhan perlakuan kompos titonia

Kebutuhan per tanaman

- Dosis kompos titonia 10 ton/ha : $\frac{10.000}{17.778}$
= 0,562 kg = 562 g/tanaman
- Dosis kompos titonia 20 ton/ha : $\frac{20.000}{17.778}$
= 1,124 kg = 1.124 g/tanaman
- Dosis kompos titonia 30 ton/ha : $\frac{30.000}{17.778}$
= 1,687 kg = 1.687 g/tanaman

B. Perhitungan kebutuhan perlakuan kompos titonia

Kebutuhan per tanaman

- Dosis pupuk Urea 140 kg/ ha : $\frac{140}{17.778}$
= 0,0078 kg = 7,8 g/tanaman
- Dosis pupuk Urea 210 kg/ ha : $\frac{210}{17.778}$
= 0,011kg = 11 g/tanaman
- Dosis pupuk Urea 280 kg/ ha : $\frac{280}{17.778}$
= 0,0157 kg = 15,75 g/tanaman
- Dosis pupuk Urea 350 kg/ ha : $\frac{350}{17.778}$
= 0,0196 kg = 19,68 g/tanaman

Lampiran 7. Analisis Ultisol Limau Manih

Jenis Tanah	Nilai	Kriteria
C- Organik (%)	2,99	Sedang
N-Total (%)	0,24	Sedang
C/N (%)	13,8	Sedang
P-tersedia (ppm)	2,99	Sangat rendah
P-potensial (ppm)	104,13	Sangat tinggi
KTK (Me 100g tanah)	20,80	Sedang
Ca-dd (me/100g tanah)	2,04	Rendah
Mg-dd (me/100g tanah)	0,30	Sangat rendah
K-dd (me/100g tanah)	0,22	rendah
Na-dd (me/100g tanah)	0,24	rendah
Al-dd (me/100g tanah)	3,24	Sangat tinggi
Kejenuhan Al (%)	53,64	
pH H ₂ O (1:1)	4,19	sangat masam
pH KCl (1:1)	4,02	
Bahan organic	5,15	sedang

Dari table Lampiran 8 dapat disimpulkan bahwa tanah yang ada di Limau Manis ini bereaksi sangat masam, dengan tingkat kesuburan yang rendah, yaitu kandungan P- tersedia, K-dd Ca-dd, Na-dd, Mg-dd berada pada kriteria sangat rendah sampai rendah. Kandungan unsur-unsur utama seperti C-organik, N-total nisbah C/N dan KTK berada dalam kriteria sedang. Sedangkan P-potensial sangat tinggi, Kandungan Aluminium dan Kejenuhan Aluminium berada pada kriteria tinggi sampai sangat tinggi.

¹⁾Team 4 Architects dan Consulting Engineers bekerja sama dengan Fakultas Pertanian Universitas Andalas Padang (2012).

Lampiran 8. Data curah hujan bulan April 2014 sampai Agustus 2014

Lokasi : Stasiun Meteorologi Minangkabau Padang Pariaman
 Tahun : 2014
 Sumber : Badan Meteorologi, Klimatologi dan Geofisika Stasiun
 Meteorologi Minangkabau

Bulan	April	Mei	Juni	Juli	Agustus
Tanggal	Curah Hujan (mm)	Curah Hujan (mm)	Curah Hujan (mm)	Curah Hujan (mm)	Curah Hujan (mm)
1	31	0	-	1	0
2	15	0	-	1	0
3	2	-	3	-	3
4	115	-	50	4	0
5	0	-	0	5	1
6	15	2	5	27	1
7	1	-	32	48	2
8	-	45	8	-	-
9	-	5	21	2	-
10	-	-	-	-	141
11	6	11	3	-	67
12	25	-	3	-	2
13	8	30	28	38	6
14	-	25	-	13	0
15	19	1	6	10	1
16	62	5	-	-	-
17	1	4	-	-	2
18	12	31	11	1	-
19	3	14	1	5	-
20	26	-	1	-	-
21	30	1	-	-	-
22	-	9	-	-	2
23	-	-	-	1	16
24	58	-	-	23	16
25	0	24	-	3	55
26	0	0.5	-	-	-
27	1	172	-	45	0
28	59	-	-	3	2
29	-	-	-	-	-
30	1	11	-	-	6
31		2	-	-	-
Jumlah Hari Hujan	23	20	14	17	21
Jumlah Curah Hujan	489	393	172	228	323

Lampiran 9. Sidik ragam tanaman nilam di lapangan pada beberapa dosis kompos titonia dan Urea

a. Tinggi Tanaman

Sumber keragaman	Db	JK	KT	F hitung	F tabel
Kelompok	3	3.331,88	1.110,60	30,90**	2,89
Perlakuan					
A(Kompos Titonia)	2	115,90	57,95	1,61 ^{tn}	3,28
B (Urea)	3	78,17	26,05	0,72 ^{tn}	2,89
A x B	6	132,27	22,04	0,61 ^{tn}	2,39
Galat	33	1.185,88	35,94		
Total	47	4.844,10			

KK = 7,64%

^{tn} = Berbeda tidak nyata

* = Berbeda nyata

b. Jumlah Daun (Transformasi Log x)

Sumber keragaman	Db	JK	KT	F hitung	F tabel
Kelompok	3	0,70	0,23	10,64**	2,89
Perlakuan					
A(Kompos Titonia)	2	0,01	0,01	0,23 ^{tn}	3,28
B (Urea)	3	0,08	0,03	1,14 ^{tn}	2,89
A x B	6	0,20	0,32	1,46 ^{tn}	2,39
Galat	33	0,72	0,02		
Total	47	1,70			

KK = 6,12%

^{tn} = Berbeda tidak nyata

* = Berbeda nyata

c. Lebar Daun

Sumber keragaman	Db	JK	KT	F hitung	F tabel
Kelompok	3	1,22	0,40	0,77 ^{tn}	2,89
Perlakuan					
A(Kompos Titonia)	2	0,28	0,14	0,28 ^{tn}	3,28
B (Urea)	3	0,90	0,30	0,58 ^{tn}	2,89
A x B	6	0,98	0,16	0,31 ^{tn}	2,39
Galat	33	17,24	0,52		
Total	47	20,60			

KK = 7,46%

^{tn} = Berbeda tidak nyata

* = Berbeda nyata

d. Jumlah Cabang Primer

Sumber keragaman	Db	JK	KT	F hitung	F tabel
Kelompok	3	1.249,12	416,40	6,67**	2,89
Perlakuan					
A(Kompos Titonia)	2	57,56	28,78	0,46 ^{tn}	3,28
B (Urea)	3	464,50	154,83	2,48 ^{tn}	2,89
A x B	6	581,43	96,91	1,55 ^{tn}	2,39
Galat	33	2.058,12	62,37		
Total	47	4.410,81			
KK = 25,03%					

^{tn} = Berbeda tidak nyata

* = Berbeda nyata

e. Panjang Akar Tanaman

Sumber keragaman	Db	JK	KT	F hitung	F tabel
Kelompok	3	888,52	296,17	3,84**	2,89
Perlakuan					
A(Kompos Titonia)	2	252,15	120,08	1,56 ^{tn}	3,28
B (Urea)	3	160,01	53,33	0,69 ^{tn}	2,89
A x B	6	905,47	150,91	1,96 ^{tn}	2,39
Galat	33	2.542,95	77,05		
Total	47	4.749,10			
KK = 23,65%					

^{tn} = Berbeda tidak nyata

* = Berbeda nyata

f. Bobot Segar per Tanaman (Transformasi Log x)

Sumber keragaman	Db	JK	KT	F hitung	F tabel
Kelompok	3	0,50	0,17	4,91*	2,89
Perlakuan					
A(Kompos Titonia)	2	0,04	0,02	1,56 ^{tn}	3,28
B (Urea)	3	0,28	0,09	2,69 ^{tn}	2,89
A x B	6	0,32	0,05	1,56 ^{tn}	2,39
Galat	33	1,13	0,03		
Total	47	2,26			
KK = 6,63%					

^{tn} = Berbeda tidak nyata

* = Berbeda nyata

g. Bobot Segar Tanaman Nilam Konversi ke Ton per Hektar (Transformasi Log x)

Sumber keragaman	Db	JK	KT	F hitung	F tabel
Kelompok	3	0,50	0,17	4,88**	2,89
Perlakuan					
A(Kompos Titonia)	2	0,04	0,02	0,53 ^{tn}	3,28
B (Urea)	3	0,27	0,09	2,68 ^{tn}	2,89
A x B	6	0,32	0,05	1,56 ^{tn}	2,39
Galat	33	1,13	0,03		
Total	47	2,256			
KK = 18,01%					

^{tn} = Berbeda tidak nyata

* = Berbeda nyata

h. Bobot Kering per Tanaman (Transformasi Log x)

Sumber keragaman	Db	JK	KT	F hitung	F tabel
Kelompok	3	0,52	0,17	5,44*	2,89
Perlakuan					
A(Kompos Titonia)	2	0,07	0,33	1,3 ^{tn}	3,28
B (Urea)	3	0,35	0,12	3,63*	2,89
A x B	6	0,31	0,05	1,59 ^{tn}	2,39
Galat	33	1,07	0,03		
Total	47	2,31			
KK = 8,13%					

^{tn} = Berbeda tidak nyata

* = Berbeda nyata

i. Bobot Kering Tanaman Nilam Konversi ke Ton per Hektar (Transformasi Log x)

Sumber keragaman	Db	JK	KT	F hitung	F tabel
Kelompok	3	0,53	0,18	5,49*	2,89
Perlakuan					
A(Kompos Titonia)	2	0,07	0,03	1,02 ^{tn}	3,28
B (Urea)	3	0,34	0,11	3,49*	2,89
A x B	6	0,29	0,05	1,52 ^{tn}	2,39
Galat	33	1,06	0,03		
Total	47	2,285			
KK = 12,38%					

^{tn} = Berbeda tidak nyata

* = Berbeda nyata

j. Klorofil Total

Sumber keragaman	Db	JK	KT	F hitung	F tabel
Kelompok Perlakuan	3	3.386,81	1.128,94	0,58 ^{tn}	2,89
A(Kompos Titonia)	2	6.071,19	3.035,60	1,56 ^{tn}	3,28
B (Urea)	3	5.477,02	1.825,67	0,94 ^{tn}	2,89
A x B	6	9.843,81	1.640,63	0,84 ^{tn}	2,39
Galat	33	64.368,62	1.950,56		
Total	47	89.147,45			
KK = 28,55%					

^{tn} = Berbeda tidak nyata

* = Berbeda nyata

k. Klorofil A (Transformasi Log x)

Sumber keragaman	Db	JK	KT	F hitung	F tabel
Kelompok Perlakuan	3	0,23	0,08	2,08 ^{tn}	2,89
A(Kompos Titonia)	2	0,14	0,07	1,89 ^{tn}	3,28
B (Urea)	3	0,07	0,02	0,59 ^{tn}	2,89
A x B	6	0,37	0,06	1,68 ^{tn}	2,39
Galat	33	1,21	0,04		
Total	47	2,02			
KK = 9,60%					

^{tn} = Berbeda tidak nyata

* = Berbeda nyata

l. Klorofil B (Transformasi Log x)

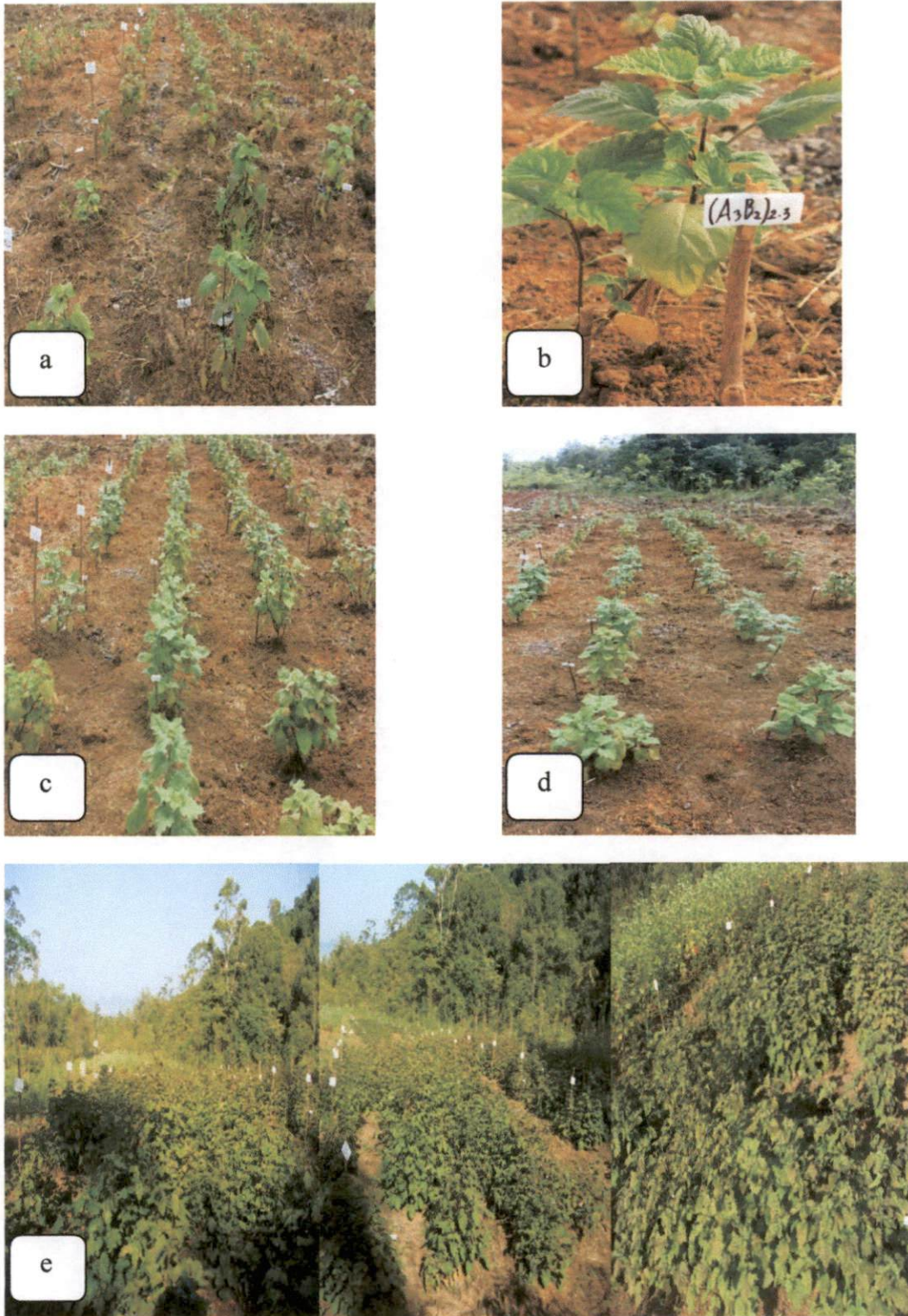
Sumber keragaman	Db	JK	KT	F hitung	F tabel
Kelompok Perlakuan	3	0,29	0,10	0,37 ^{tn}	2,89
A(Kompos Titonia)	2	0,38	0,20	0,72 ^{tn}	3,28
B (Urea)	3	0,26	0,09	0,33 ^{tn}	2,89
A x B	6	2,77	0,46	1,75 ^{tn}	2,39
Galat	33	8,70	0,26		
Total	47	12,40			
KK = 12,63%					

^{tn} = Berbeda tidak nyata

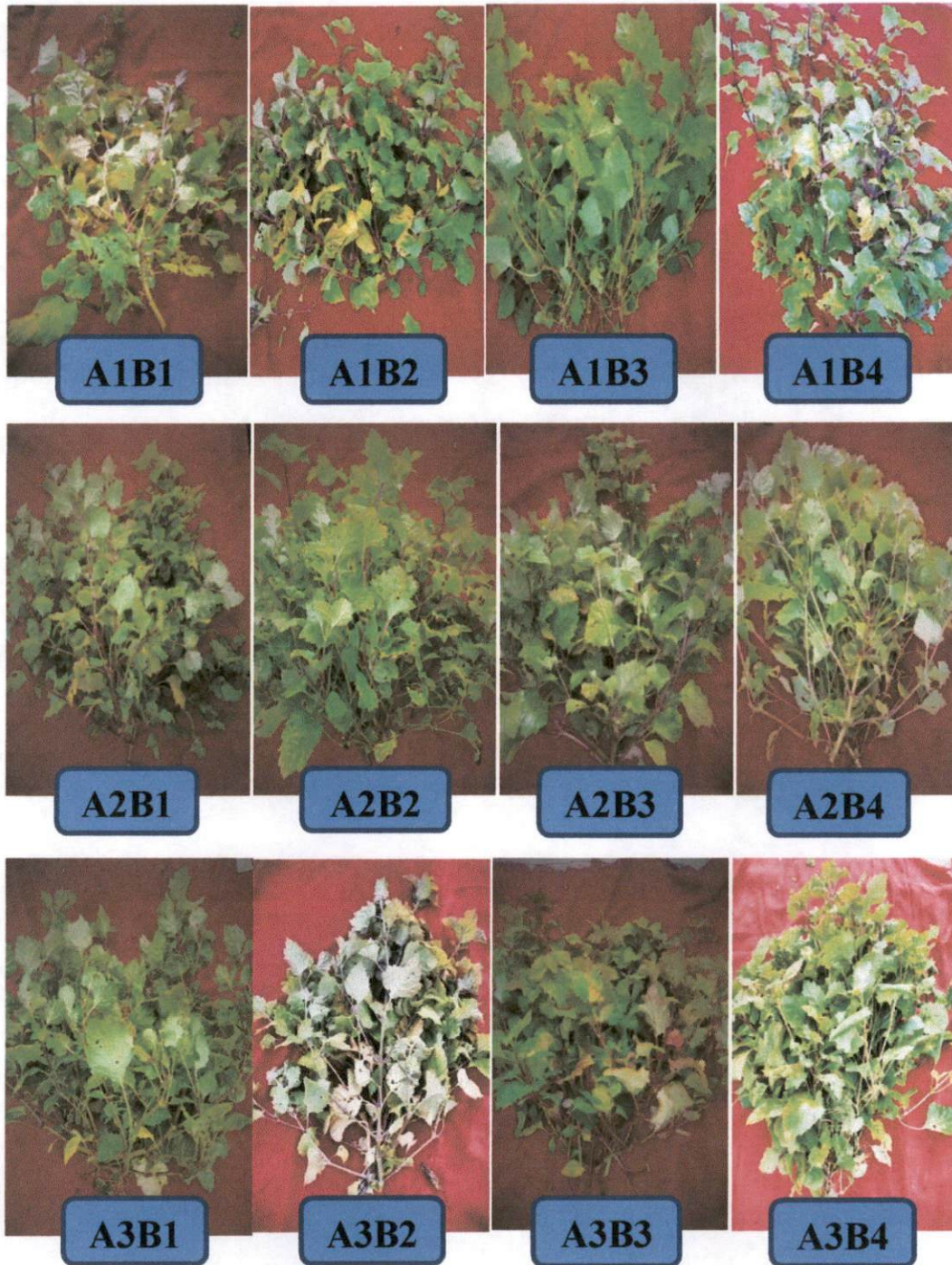
* = Berbeda nyata

Lampiran 10. Dokumentasi penelitian

Gambar 1. Pembibitan tanaman nilam sebelum dipindahkan ke lapangan. (a,b) umur 2 MST, (c,d) umur 4 MST, (e,f) umur 7 MST.



Gambar 2. Pertumbuhan tanaman nilam di lapangan. (a,b) umur 2 MST, (c,d) umur 4 MST, (e) umur 12 MST.

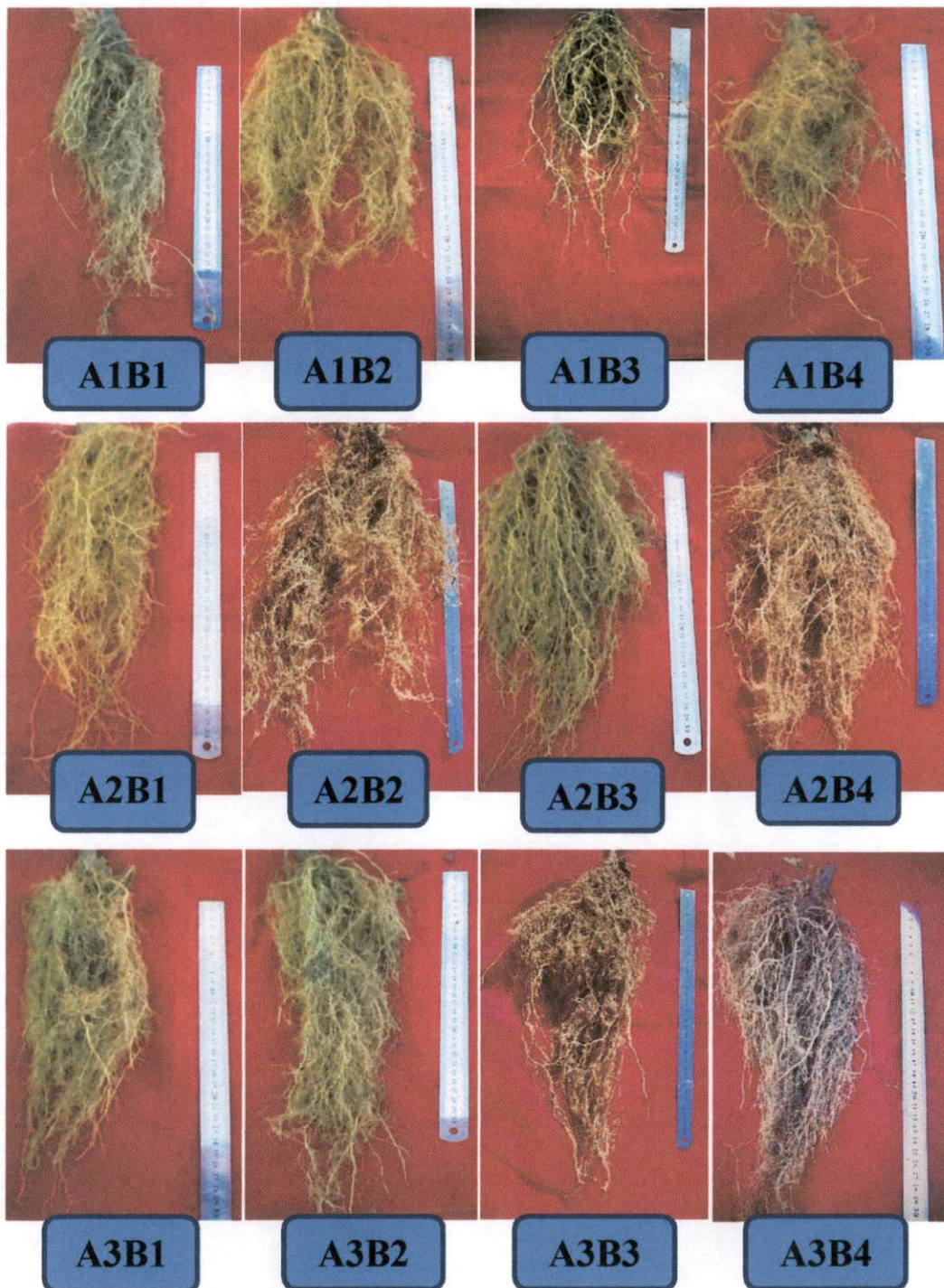


Gambar 3. Tajuk tanaman nilam setelah panen 12 MST.

Keterangan :

A1 = Kompos titonia 10 ton/ha
 A2 = Kompos titonia 20 ton/ha
 A3 = Kompos titonia 30 ton/ha

B1 = Pupuk Urea 140 kg/ha
 B2 = Pupuk Urea 210 kg/ha
 B3 = Pupuk Urea 280 kg/ha
 B4 = Pupuk Urea 350 kg/ha



Gambar 4. Perakaran tanaman nilam setelah panen umur 12 MST.

Keterangan :

A1 = Kompos titonia 10 ton/ha

A2 = Kompos titonia 20 ton/ha

A3 = Kompos titonia 30 ton/ha

B1 = Pupuk Urea 140 kg/ha

B2 = Pupuk Urea 210 kg/ha

B3 = Pupuk Urea 280 kg/ha

B4 = Pupuk Urea 350 kg/ha